Aus der Kinderklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. J. R. Bierich

Stillverhältnisse bei Säuglingen, die wegen Infektionskrankheiten in der Universitäts-Kinderklinik Tübingen stationär behandelt worden sind (1971–1980)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Rainer Steinmann
aus Kirchheimbolanden

1983

UNIV.
LIBRARY
RNL.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536509_0006

Aus der Kinderklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. J. R. Bierich

Stillverhältnisse bei Säuglingen, die wegen Infektionskrankheiten in der Universitäts-Kinderklinik Tübingen stationär behandelt worden sind (1971–1980)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Rainer Steinmann
aus Kirchheimbolanden

1983

Dekan: Professor Dr. W. Frommhold
1. Berichterstatter: Professor Dr. K. H. Niessen
2. Berichterstatter: Professor Dr. R. Bähr

Herrn Prof. Dr. K. H. Niessen danke ich für die Anregung zu dieser Arbeit und für die sorgfältige Betreuung.

Meinen lieben Eltern gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1

2. Historischer Rückblick 2

3. Einführung in die Problematik 5

4. Überblick über die ernährungsphysiologischen und immunologischen Aspekte in der Säuglingsernährung 8

5. Psychosoziale Vorzüge des Stillens 22

6. Rückstände in der Muttermilch 22

7. Material und Methode 25

8. Ergebnisse 28

8.1. Stillfrequenz und Stilldauer 28

8.1.1. Stillfrequenz und Stilldauer der erfaßten Säuglinge im Untersuchungszeitraum 28

8.1.2. Entwicklung der Stillsituation im Untersuchungszeitraum . 32

8.1.3. Durchschnittliche Stilldauer 36

8.2. Morbiditätsverhältnisse und Beziehungen zur Stillhäufigkeit und Stilldauer 37

8.2.1. Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge in den verschiedenen Erkrankungsgruppen 39

8.2.2. Durchschnittliche Stilldauer der Säuglinge in den Erkrankungsgruppen I (Gastroenteritis) und II (Luftwegsinfekte) 41

8.2.3. Erkrankungsalter der Säuglinge in den Erkrankungsgruppen I (Gastroenteritis) und II (Luftwegsinfekte) 43

8.2.4. Anteil der bis zur Erkrankung gestillten Säuglinge 48

8.2.5. Beziehung zwischen Stilldauer (bis zur Erkrankung gestillt/vorher abgestillt) und Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis) 48

8.3. Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung von Faktoren zur Stillhäufigkeit und Stilldauer 52

8.3.1. Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung zur Stillhäufigkeit und Stilldauer des Faktors soziale Gruppe . . . 52

8.3.2. Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung zur Stillhäufigkeit und Stilldauer des Faktors Staatsangehörigkeit 54

UNIV. LEIDEN BIBL.

8.3.3. Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung zur Stillhäufigkeit und Stilldauer des Faktors Geschlecht . . 55

9. Diskussion 58

10. Zusammenfassung 74

11. Literatur 75

12. Lebenslauf 102

1. Einleitung

"Die Ernährung an der Brust ist jeder anderen Ernährungsform für den Säugling überlegen" (PLENERT,241). Dies ist für die meisten Ärzte eine selbstverständliche Tatsache, deren Bedeutung jedoch unterschiedlich stark eingestuft wird. Besonders von Pädiatern wird immer wieder darauf hingewiesen, daß die künstliche Säuglingsernährung mit einem größeren Erkrankungsrisiko verbunden sei. Diese Ansicht stützt sich auf zahlreiche Untersuchungen, die vor den 70er Jahren, also vor der Verwendung von adaptierten Säuglingsmilchen oder in Ländern mit schlechten hygienischen Verhältnissen durchgeführt wurden. Es wird deshalb oft die Frage gestellt, ob sich die Überlegenheit der Muttermilch auch heute noch in einer Industriegesellschaft belegen läßt. Die ernährungsphysiologischen und immunologischen Vorteile der Muttermilch haben sicherlich nicht mehr den gleichen Stellenwert wie früher, bedingt durch die verbesserten hygienischen Verhältnisse und durch die Verwendung von adaptierten Säuglingsmilchen.

In der vorliegenden Untersuchung wird der Frage nachgegangen, ob noch in der heutigen Zeit die Rate von Infektionskrankheiten im Säuglingsalter bei künstlicher Ernährung erhöht ist. Das Interesse gilt dabei solchen Krankheitsbildern, die eine stationäre Behandlung notwendig machen.

2. Historischer Rückblick

Ende des vorigen Jahrhunderts bedeutete die künstliche Ernährung eine regelrechte Lebensgefährdung der Säuglinge. Überall dort, wo sich Flaschenernährung ausbreitete, stieg zugleich die Säuglingssterblichkeit an (183). BOECKH zeigte 1885 in der Berliner Sterbetafel, daß sich das Sterblichkeitsverhältnis der Flaschenkinder zu den Brustkindern wie sieben zu eins verhielt (218). Daraufhin wurden stillfördernde Maßnahmen getroffen: ab 1887 bekamen arbeitende Frauen ein Stillgeld für drei Wochen.
Trotzdem nahm die Stillhäufigkeit weiter ab (vgl. Tab.1). Die Vollstillfrequenz sank in Berlin von 58% 1885 auf 32% im Jahre 1900 und blieb in den folgenden zehn Jahren auf diesem niedrigen Niveau.

Tabelle 1: Erhebung der Ernährung der Säuglinge, im statistischen Jahrbuch der Stadt Berlin (245). Angaben in Prozent.

	1885	1890	1895	1900	1905	1910
Muttermilch	57,9	52,9	44,5	32,1	31,8	30,9
Muttermilch und Beikost	6,7	4,8	9,9	14,4	4,2	3,7
Tiermilch allein	33,9	43,3	45,3	49,7	63,7	62,6

Um die Jahrhundertwende wiesen weitere Autoren den Zusammenhang zwischen künstlicher Ernährung und höherer Säuglingssterblichkeit nach. Eine Untersuchung von WESTERGAARD ergab 1895/96, daß bei Tiermilchernährung die Säuglingssterblichkeit über fünf mal höher war als bei Brustmilchernährung. Fast das gleiche Verhältnis fand KRIEGE 1905. Auch GROTH wies 1905 die Beziehung zwischen Stillhäufigkeit und -dauer mit der Säuglingssterblichkeit nach: Regierungsbezirke mit dem größten Anteil an nichtgestillten Säuglingen hatten die höchste Säuglingssterblichkeitsrate.
Nach SEUTEMANN war die Sterblichkeit bei Flaschenkindern 1912 in Hannover dreimal so groß, nach BUNGE 1914 in Berlin sechs mal so groß.
Auch in den USA fand WOODBURY 1922 in einer Untersuchung von 22 422 Säuglingen aus acht Städten, daß die künstlich ernährten Säuglinge

bis zum achten Lebensmonat eine drei- bis viermal höhere monatliche Mortalitätsrate hatten als die vollgestillten Säuglinge. Für das Teilstillen war die Rate zwei- bis dreimal so hoch wie für das Vollstillen.
GRULEE führte 1934/35 in Chicago eine umfangreiche Studie mit 20061 Säuglingen durch. Sowohl die Morbidität als auch die Mortalität war bei den lange vollgestillten Säuglingen am geringsten und bei den künstlich ernährten Säuglingen am größten. Zu ähnlichen Ergebnissen kam ROBINSON 1951 in seiner Untersuchung von Liverpool. Die teilgestillten Säuglinge hatten dort eine knapp dreimal so hohe Mortalitätsrate wie die Brustkinder.
Ein geringeres Verhältnis fand MANNHEIMER 1954 in Schweden: Flaschenkinder hatten dort eine zwei- bis dreimal höhere Sterblichkeitsrate. Nach HARTEMANN (92) war sie in Frankreich für die Jahre 1951-61 für Flaschenkinder knapp doppelt so hoch.

Zur Anhebung der Stillfreudigkeit wurden einige Maßnahmen ergriffen. So führte 1904 die Stadt München die Stillprämie ein, andere Städte schlossen sich an (218). 1919 wurde allen Wöchnerinnen eine zwölfwöchige Stillbeihilfe gewährt.
1927 wurden die Mütter für den Zeitraum von sechs Wochen vor der Entbindung bis sechs Wochen danach von der Arbeit befreit, und zwar unter Kündigungsschutz (263).
Eine der bedeutendsten Maßnahmen für das Stillen war die Einführung von Säuglingsfürsorgestellen und Mütterberatungsstellen.

Durch die Stillpropaganda und die stillfördernden Maßnahmen stieg die Stillhäufigkeit stetig an. In München von 41% im Jahre 1901 über 84% 1924 auf 90% 1933 (289). In Nürnberg von 58% in den Jahren 1905/1907 auf 98% im Jahre 1937 (182), ebenso in Dortmund (39).
In den Jahren 1936 bis1938 wurden im ganzen Deutschen Reich hohe Spitzenwerte erreicht. Der Reichsdurchschnitt der Stillfrequenz lag damals bei über 95%! (188,242,243,310).
Im Gegensatz zur Stillhäufigkeit blieb die Stilldauer weiterhin ein Problem. Nach allgemeiner Ansicht wurde damals eine Stilldauer von mindestens sechs Monaten als physiologisch und eine Stilldauer von weniger als drei Monaten als ungenügend angesehen (182). Das Mindestmaß von drei Monaten erreichten in den Jahren 1937-40 weniger als die Hälfte der stillenden Mütter, die angestrebten sechs Monate

Dauer nur etwa ein Zehntel (90,143,182,227).
In den folgenden Jahren, besonders nach dem zweiten Weltkrieg, nahm die Stillhäufigkeit und Stilldauer kontinuierlich ab (79,80,107,111, 134,146,163,184,193,249,263,275,285,286,321,239). Insbesondere ging die Häufigkeit und Dauer des Vollstillens zurück. Dabei traten zum Teil erhebliche regionale Unterschiede auf.
Seit Ende der 60er Jahre ist der Rückgang der Stillhäufigkeit in der BRD zum Stillstand gekommen, in den letzten Jahren kann sogar wieder eine leichte Zunahme des Stillens verzeichnet werden (30,34,60,64,84, 93,109,121,155,176,180,219,246,253,309). In den meisten Entbindungskliniken werden etwa 2/3 aller Säuglinge gestillt, doch nach Entlassung stillen die Mütter rasch ab. Weniger als 10% der Säuglinge bekommen drei Monate lang Muttermilch. Die Stillsituation ist also nach wie vor unbefriedigend.

Beim Blick über die Landesgrenzen zeigen sich in allen Industrienationen die gleichen Tendenzen, lediglich das jeweilige Ausmaß ist unterschiedlich.
In den USA erreichte die natürliche Säuglingsernährung bereits Ende der 50er Jahre ihre Talsohle. Mehr als 3/4 der Säuglinge bekamen keine Muttermilch. Dieser Tiefstand dauerte bis Anfang der 70er Jahre an, dann nahm die Häufigkeit und Dauer des Stillens wieder zu (11,13,58,95,126,145,198,209,210,274,288,316,338).
In England ging die Stillhäufigkeit bis Anfang der 70er Jahre zurück und zeigt seitdem regional (durch Aufklärungsprogramme) einen starken Wiederanstieg (33,34,52,168,223,264,273,294,295,297).
Auch im traditionell stillfreudigen Schweden gab es seit den 40er Jahren einen zunehmenden Rückgang der Stilltätigkeit bis 1972. Danach kam es zu einem Wiederanstieg (59,149,208,302,307,316).
In Dänemark (Kopenhagen) ging die Stilldauer von 1949 bis 1973 stetig zurück, von durchschnittlich 22,0 Wochen auf 8,5 Wochen. In den letzten Jahren stieg sie wieder an (29).
Auch in Industriestaaten mit kommunistischer Gesellschaftsordnung gaben seit dem zweiten Weltkrieg die Mütter ihren Kindern immer häufiger und früher die Flasche. Als Beispiel sei die DDR angeführt. Bis Ende der 60er Jahre nahm dort die Stillhäufigkeit und Stilldauer kontinuierlich ab (91,140,185,218,281,324,336)

3. Einführung in die Problematik

Bei der hohen Säuglingssterblichkeit um die Jahrhundertwende spielten Infektionskrankheiten die zentrale Rolle. Nach Einführung der Mütterberatungs- und Säuglingsfürsorgestellen war durch die verbesserten hygienischen Verhältnisse die Mortalitätsrate dann auch rapide zurückgegangen. Der Einsatz von Antibiotika schließlich konnte den Anteil der Infekte an den Todesursachen im Säuglingsalter weiter senken. Demgemäß rückte die Frage nach dem Einfluß der Säuglingsernährung auf die Mortalitätsrate in den Hintergrund. Der Frage nach dem Einfluß der Ernährung auf die Erkrankungshäufigkeit von Säuglingen wurde dagegen weiterhin nachgegangen.
Die zahlreichen Morbiditätsstudien der letzten dreißig Jahre führten nicht alle zu gleichen Ergebnissen. Dies ist in erster Linie auf die teilweise unterschiedlichen Erhebungsbedingungen und andere Variablen zurückzuführen. So vollzog sich im Lauf der Jahrzehnte ein Wandel in der Art der künstlichen Ernährung.

Wegen schlechter Erfahrungen wurden nach der Jahrhundertwende nur noch wenige Säuglinge in den ersten Lebenswochen mit frischer Kuhmilch gefüttert. Es gab vielfältige Versuche, die günstigsten Nahrungsgemische zu finden.
Bis in die 20er Jahre wurden Säuglinge in den ersten Wochen mit sog. 1/2-Milch, anschließend bis zum Ende des ersten Lebenshalbjahres mit sog. 2/3-Milch ernährt (70). Bei dieser Ernährungsform wird die Verringerung von Fett und Laktose, die durch die Verdünnung der Kuhmilch entstanden ist, allein durch Zusatz von Kohlehydraten wieder ausgeglichen. Bis weit in die 60er Jahre war die 2/3-Milch, ausgehend von Frisch-, Pulver- oder Kondensmilch, die häufigste Ernährungsform.
Die sog. Sauermilchernährung spielte in Deutschland besonders in den 30er Jahren eine große Rolle, war aber auch bis Ende der 60er Jahre verbreitet.
In den 60er Jahren ging der Anteil von im Haushalt selbst zubereiteten Milchmischungen immer mehr zurück, insbesondere seit die Nahrungsmittelindustrie Milchpräparate herstellte, die in ihrem Nährstoffgehalt der Frauenmilch angenähert sind. Hierzu gehören die Mischungen mit Fett-Kohlenhydrat-Anreicherung und besonders die sog.

adaptierten Nahrungen.
In den 70er Jahren wurden bei der künstlichen Säuglingsernährung fast nur noch adaptierte Nahrungen verwendet.

Auf die Bedeutung der Art der künstlichen Ernährung konnten HARNACK und KÖLBL hinweisen. HARNACK wählte in Hamburg 1964/65 von Mütterberatungsstellen 300 Säuglinge aus, die im dritten Lebensmonat entweder voll gestillt wurden oder ausschließlich mit Frischmilch ernährt wurden oder nur Kondens- oder Pulvermilchpräparate erhielten. Die Häufigkeit der Infekte der oberen Luftwege sowie die Häufigkeit von Durchfallserkrankungen innerhalb der ersten fünf Lebensmonate wurde registriert. Auf diese Weise ließ sich ein Urteil über die Wirkung der einzelnen Nahrungen gewinnen. KÖLBL machte 1968/69 in Österreich mit 600 Säuglingen eine entsprechende Studie.
Dabei ergab sich, daß die mit Frischmilch ernährten Säuglinge deutlich häufiger Infekte der oberen Luftwege und Durchfallserkrankungen hatten als vollgestillte Säuglinge. Bei den mit Milchpräparaten ernährten Säuglingen war die Erkrankungshäufigkeit nur geringfügig größer als bei den gestillten Säuglingen. Neben der Überlegenheit der Muttermilch stellte sich also auch heraus, daß die Milchpräparate gegenüber der Frischmilch besser abschnitten.
In zahlreichen anderen Untersuchungen wurde festgestellt, daß die künstlich ernährten Säuglinge häufiger an Gastroenteritis und Infektionen der Luftwege erkranken als gestillte Säuglinge (28,51,110, 153,214,281,298,300,306).
Andere Autoren ermittelten einen signifikanten Morbiditätsvorteil nur für langgestillte Säuglinge. Bei BAERLOCHER u. BERGER bedeutet "Langstillen" mehr als vier Monate, bei CUNNINGHAM mehr als viereinhalb Monate, bei DAHMEN mehr als zwei Monate und bei MELLANDER et al. mehr als sechs Monate.
Auch sekundäre Komplikationen wie Otitis media treten bei gestillten Säuglingen eindeutig seltener auf (153,179,280).
Einige Autoren stellen bei den Flaschenkindern nur eine höhere Erkrankungsrate an Dyspepsie bzw Gastroenteritis fest (43,194,263,265).
Nach SCHOMBURG besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Dauer der Brusternährung und der Häufigkeit des Auftretens von Ernährungsstörungen.

Es liegen auch Untersuchungen vor, in denen keine signifikanten Un-

terschiede in der Morbidität zwischen gestillten und künstlich ernährten Säuglingen festgestellt werden konnten (5,69,76,111,231, 254). Allerdings betont DUGDALE, daß seine Untersuchung nicht repräsentativ sei, da die Gruppe der untersuchten Kinder (in Kuala Lumpur) ausgesucht war. ADEBONJO meint, daß dort, wo schlechte Hygiene keinen Faktor darstellt, die Muttermilch keinen Vorteil gegenüber der heutigen künstlichen Säuglingsernährung zu haben scheint.

Die Überlegenheit der Muttermilch unter schlechten hygienischen Verhältnissen dagegen wird von niemandem angezweifelt. Unter diesen Bedingungen haben die gestillten Säuglinge einen deutlichen Morbiditätsvorteil (51,201,221.247). Bei sehr ungünstigen Umweltbedingungen hängt sogar das Leben des Säuglings weitgehend davon ab, ob er gestillt werden kann oder nicht (233,234). So stellten WYON u. GORDON 1971 in einer Longitudinalstudie in ländlichen Gegenden des Pandschab (Indien) mit sehr hoher Neugeborenensterblichkeit fest, daß praktisch alle Säuglinge, die im ersten Monat nicht gestillt waren, starben. PLANK u. MILANESI berichteten 1973 über eine große Mütterbefragung in ländlichen Gegenden Chiles. Dort war die Mortalität bei Säuglingen, die vor dem Alter von drei Monaten mit der Flasche ernährt wurden, knapp dreimal so hoch wie bei ausschließlich gestillten Säuglingen.

Außer den schon genannten häufigen Infektionskrankheiten soll die Brusternährung auch bei anderen Erkrankungen mit einer geringeren Häufigkeit verbunden sein.
Nach SANTULLI ist die schwere und oft letal verlaufende Enterocolitis necroticans bei gestillten Säuglingen wesentlich seltener. Das Gleiche gilt für den sog. plötzlichen Kindstod (47,57,120).
Brusternährung schützt ferner vor Monilien-Infektionen (50) und RS-Virus-Infektionen (68).
Die antiallergische Wirkung der Frauenmilch findet zunehmend Beachtung. Schließlich ist das Kuhmilch-Protein das häufigste Allergen in der Kindheit. In den USA leiden 0,5-1% aller Säuglinge an Kuhmilch-Allergie! (164,167). Ein Teil der respiratorischen Erkrankungen soll durch Nahrungsmittelantigene bei künstlicher Säuglingsernährung bedingt sein (102,139,161). Weitere allergische Erkrankungen wie Ekzem, Neurodermitis und Asthma bronchiale sollen bei vollgestillten Säuglingen seltener auftreten (202,331).

4. Überblick über die ernährungsphysiologischen und immunologischen Aspekte in der Säuglingsernährung

Wieso ist die Muttermilchernährung der Ernährung mit Präparaten auf Kuhmilchbasis überlegen? Mit dieser Fragestellung hat man sich in den letzten Jahren intensiv auseinandergesetzt.
Je mehr Kenntnisse wir über die genaue Zusammensetzung der Frauenmilch erhalten,um so einleuchtender werden die Unterschiede, die sie von der Kuhmilch trennen. "Unser heutiges Wissen läßt erkennen, daß diese beiden Milche außer einer praktisch gleichen kalorischen Dichte nur noch Wasser als identischen Bestandteil aufweisen!"(311). Einen Überblick über die Zusammensetzung von Frauenmilch, Kuhmilch und den modernen Säuglingsnahrungen gibt Tab.2.

Tab. 2: Die Zusammensetzung von Frauenmilch, Kuhmilch und adaptierten Säuglingsmilchnahrungen. Angaben in g/100ml.

	Frauenmilch	Kuhmilch	Säuglingsmilchnahrung adaptiert	teiladapt.
Protein	0,9*	3,3	1,4-1,8	bis 2,0
Fett	3,5	3,5	3,3-4,2	3,0-3,8
Laktose	7,0	4,8	6,3-7,9	---
Asche	0,21	0,72	bis 0,39	bis 0,45

Anm.: Angaben für Frauen- und Kuhmilch nach (72).
Angaben für Säuglingsmilchnahrungen nach Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde (65).
Andere Ernährungskommissionen (der ESPGAN (204) und der AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (6))haben für adaptierte Nahrungen meist etwas höhere Werte empfohlen.
*: Der Proteingehalt der Frauenmilch liegt mit 0,9 g/100ml noch tiefer als bis vor kurzem angenommen wurde (127,128, 192). Der vorher angegebene Wert von 1,2 g/100ml war durch Bestimmung des Gesamtstickstoffes ermittelt worden, aus dem die Eiweißkonzentration (Nx6,25) errechnet wurde. Inzwischen wird die Eiweißkonzentration direkt über die Aminosäurenana-

lyse ermittelt. Der Anteil an nicht eiweißgebundenem Stickstoff ist in der Frauenmilch größer als in der Kuhmilch.

Die Funktionen des Verdauungsapparates, des Stoffwechsels und der Exkretionsorgane sind beim Neugeborenen teilweise noch nicht ausgereift (105,138,241). Da sie aber auf die Muttermilch eingestellt sind, ist es nahezu unmöglich, sie bei der natürlichen Ernährung zu überlasten (73). Die Unterschiede im Nährstoffgehalt zwischen Frauenmilch und Kuhmilch sind zwar bei den adaptierten Kuhmilchnahrungen weitgehend aufgehoben, aber die Stoffwechselbelastung ist vor allem wegen dem höheren Proteingehalt noch deutlich größer.
Die renale Molenlast, das heißt die Summe der harnpflichtigen Substanzen beträgt bei Muttermilchernährung 79 mOsm/l (315). Bei Ernährung mit den meisten künstlichen Säuglingsnahrungen ist sie mit über 100 mOsm/l deutlich größer, aber doch weit unter der Molenlast von 228 mOsm/l bei Kuhmilchernährung.
Der Harnstoffspiegel im Blut liegt bei Säuglingen, die mit künstlicher Nahrung auf Kuhmilchbasis ernährt werden, mit 47 mg/100ml doppelt so hoch wie bei gestillten Säuglingen (22mg/100ml) und überschreitet damit die obere Grenze des Normalbereiches von 40 mg/100ml (61). Dies bedeutet für den künstlich ernährten Säugling, daß er einen kleineren Sicherheitsbereich für Streßsituationen wie Fieber, Durchfall, Erbrechen oder Nahrungsverweigerung hat (240).

Zwischen Frauenmilch und Kuhmilch bestehen neben den grobchemischen wichtige biochemische Unterschiede, die im Folgenden für die einzelnen Bestandteile kurz erläutert werden.

PROTEINE

Die Unterschiede in der Zusammensetzung sind hauptsächlich auf den hohen Anteil an Molkenprotein in der menschlichen Milch zurückzuführen. Das Verhältnis Molkenprotein zu Kasein ist bei Frauenmilch wie 2:1, bei Kuhmilch wie 1:4 (127,241).
Der Hauptbestandteil der Molkenproteine in der Frauenmilch ist das α-Laktalbumin (s. Tab.3). Dieses Protein ist ein Co-Enzym der Laktose-Synthetase (78,311). In der Kuhmilch dagegen ist ß-Laktalbumin die größte Molkenproteinfraktion, ein Protein,das in der menschlichen Milch nicht vorkommt.

Tabelle 3: Die wichtigsten Bestandteile der Molkenproteine in Frauen- und Kuhmilch (nach 240). Werte in mg/ml.

	Frauenmilch	Kuhmilch
Laktoferrin	1,5	Spuren
α-Laktalbumin	2,6	0,9
ß-Laktalbumin	-	3,0
Serumalbumin	0,5	0,3
Lysozym	0,5	0,0001
IgA	1,0	0,03
IgG	0,01	0,6
IgM	0,01	0,03

Laktoferrin und Lysozym sind zwei spezifische Milchproteine, die in der Frauenmilch in wesentlich höherer Konzentration vorkommen als in Kuhmilch.

Laktoferrin ist ein Glykoprotein, das spezifische Bindungsstellen für die reversible Bindung von Eisen aufweist. Da Bakterien zu ihrer Vermehrung auch Eisen benötigen, hat das Laktoferrin Anteil an der Wachstumshemmung von Escherichia coli, Staphylokokken und auch Candida albicans (44,178,279). Diese wachstumshemmende Wirkung geht verloren, wenn Laktoferrin mit Eisen gesättigt wird (75,130). Laktoferrin liegt in der Frauenmilch weitgehend in eisenungesättigter Form vor.

Lysozym hat eine direkte bakterizide Wirkung, die Spaltung der Muraminsäureglykoside der Bakterienwand. Hinzu kommt noch eine indirekte Wirkung, indem es die Aktivität der Immunglobuline erhöht (128, 219,311).

Das dominierende Immunglobulin der Frauenmilch ist das sekretorische s-IgA. Während das IgG und IgM in der Struktur den Serum-Immunglobulinen gleichen oder zumindest sehr ähnlich sind, unterscheidet sich das sekretorische IgA vom Serum-IgA sehr deutlich (133). Das s-IgA weist eine größere Widerstandsfähigkeit gegenüber pH-Schwankungen und der Enzymaktivität auf als das Serum-IgA (130-133,292). Es ist dem unterschiedlichen Milieu der verschiedenen Sekrete im Gastrointestinaltrakt also besser angepasst. Dafür spricht auch, daß s-IgA-

Antikörper der Muttermilch in großer Menge im Stuhl gestillter Säuglinge nachgewiesen werden können (104,108,175,211).
Das s-IgA wird von Plasmazellen in den exokrinen Drüsen, also auch in der Brustdrüse gebildet (131,133). Die Plasmazellen wurden ursprünglich im lymphatischen Gewebe des Darmes der Mutter (Peyer'sche Plaques) sensibilisiert. Somit spiegelt die Antikörperspezifität des s-IgA in der Muttermilch die lokale antivirale und antibakterielle Immunität im Darm der Mutter wieder (186).
Da das Neugeborene durch die Geburt und auch danach mit der Bakterienflora der Mutter in Berührung kommt, sind diese Antikörper für das Kind ein sehr wirkungsvoller Schutzmechanismus. Beim Neugeborenen fehlt in den ersten Lebenswochen die eigene IgA-Produktion des Intestinaltraktes (292). Durch den hohen s-IgA-Gehalt der Muttermilch und insbesondere des Kolostrums wird diese physiologische Lücke wirksam ausgefüllt.
Es konnten in der Frauenmilch zahlreiche Antikörper nachgewiesen werden, die gegen viele pathogene oder potentiell pathogege Erreger gerichtet sind: Poliomyelitis-, ECHO-, RS-, Rota-, Coxsackie- und Grippe-Viren, Tetanusbazillus, Haemophilus influenzae, Strepto-, Staphylo- und Pneumokokken, Escherichia coli, Salmonella, Shigella, Bordetella pertussis und Corynebacterium diphteriae (48,49,56,68, 104,108,130,131,133,205,211,216).
Die spezifischen s-IgA-Antikörper verhindern nicht die bakterielle Besiedlung des Darmes, sie können jedoch die Adhärenz der Bakterien an die Glykoproteine der Darmwand hemmen und außerdem die Enterotoxine pathogener Bakterien inaktivieren. So gibt es z.B. für E. coli Antikörper gegen O- und K-Antigene und auch gegen das Enterotoxin. HANSON et al. konnten zeigen, daß eine Korrelation zwischen Stuhl-Antikörperspiegel und Stuhl-Coliformen-Anzahl besteht (130,132). Danach hat ein Neugeborenes um so weniger coliforme Bakterien in einem Stuhl, je mehr Immunglobuline es mit dem Kolostrum aufnimmt.

Im Gegensatz zur Frauenmilch ist das dominierende Immunglobulin der Kuhmilch das IgG. Eine praktische Bedeutung der Kuhmilch-Immunglobuline für den menschlichen Säugling entfällt alleine schon wegen der Hitzebehandlung der Milch, die aus hygienischen Gründen notwendig ist.

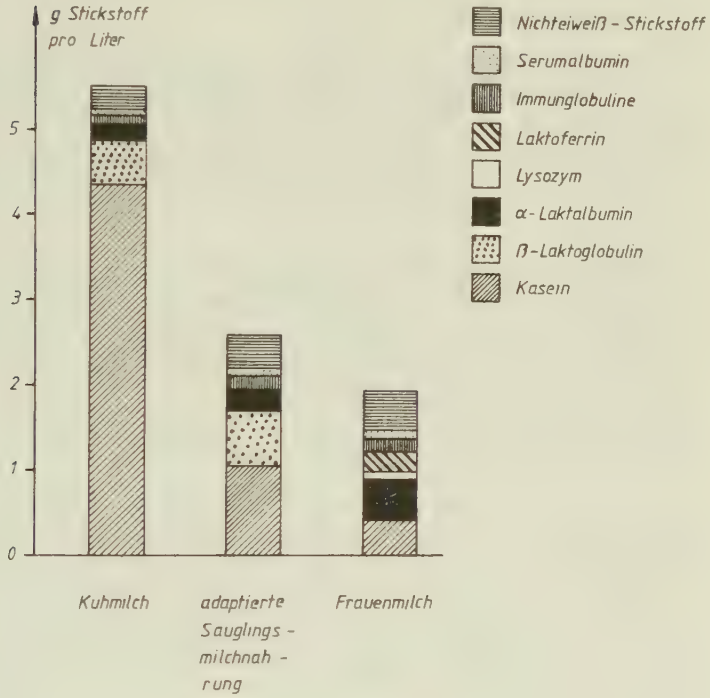
Über die Bedeutung der Kasein-Fraktion der Frauenmilch ist bis heute

wenig bekannt. Die Unterschiede in der spezifischen Kasein-Struktur zwischen Frauen- und Kuhmilch sind beträchtlich (167,219,244). Es werden drei Untereinheiten unterschieden, das Alpha-, Beta- und Kappa-Kasein. Sie liegen in Frauen- und Kuhmilch in ganz unterschiedlichen Mischungsverhältnissen vor. Frauenmilch enthält hauptsächlich ß-Kasein, Kuhmilch dagegen ist reich an α-Kasein. Auch diese Untereinheiten unterscheiden sich bei Frauen- und Kuhmilch hinsichtlich des Aminosäuremusters und Phosphatgehaltes (257).
Das Aminosäurespektrum der Kuhmilch, das sich von dem der Frauenmilch sehr unterscheidet, ist in erster Linie auf den großen Anteil von Kasein in der Kuhmilch zurückzuführen. Kasein hat einen relativ hohen Gehalt an aromatischen Aminosäuren (Phenylalanin und Tyrosin) und verzweigtkettigen Aminosäuren (Leucin, Isoleucin und Valin)(241, 266,311). Dagegen enthält es sehr wenig Zystin, das für das Neugeborene eine essentielle Aminosäure ist. Es kann während einer variablen Zeit nach der Geburt noch nicht aus Methionin gebildet werden, weil das Enzym Zystionase noch inaktiv ist (124,268).

Durch die Verminderung des Kaseins werden in den adaptierten Milchen solche Unterschiede reduziert, aber es verbleiben noch große Unterschiede (s. Abb.1).
Die in den Kuhmilch-Molkenproteinen enthaltenen artfremden Makromoleküle wie das ß-Laktalbumin bleiben in den adaptierten Säuglingsmilch-Präparaten vorhanden. Solche Fremdstoffe können die noch nicht ausgereifte Darmwand der Säuglinge leicht passieren und gelten deshalb als sehr potente Nahrungsmittelantigene für den Säugling (266, 311,320). Immerhin leiden, wie schon erwähnt, 0,5-1% aller Säuglinge in den USA an Kuhmilchallergie.

Da das Kuhmilchprotein qualitativ nicht gleichwertig ist mit dem Protein der Muttermilch, kann man den Proteingehalt nicht soweit reduzieren, daß er dem der Frauenmilch entsprechen würde. Vielmehr muß die Eiweißkonzentration auch bei adaptierten Kuhmilchpräparaten fast doppelt so hoch sein, wenn man die nötigen Minimalwerte der einzelnen Aminosäuren und Proteine erreichen will (101,311).

Abbidung 1: Die Zusammensetzung der Proteine von Kuhmilch, adaptierter Säuglingsmilchnahrung und Frauenmilch. Angaben in g N/l. (nach HAMBRAEUS (128)).



FETTE

Der Fettgehalt der Frauenmilch ist je nach Ernährungszustand und Konstitution der Mutter Schwankungen unterworfen (54,123,311). Es zeigt sich auch eine Abhängigkeit vom Füllungsgrad der Brustdrüse. Die zuletzt produzierte Milch der hinteren Drüsenabschnitte, die sog. "Nachmilch" enthält bis zu dreimal mehr Fett als die in den Milchseen gelegene"Vordermilch".

Der Fettgehalt der Frauen- und Kuhmilch ist in quantitativer Sicht

annähernd gleich. Es bestehen allerdings beträchtliche Unterschiede in bezug auf die Zusammensetzung der Fettsäuren (311). In der Frauenmilch befinden sich mehr ungesättigte, langkettige Fettsäuren. Besonders die Linolsäure liegt in 5-8 mal höherer Konzentration vor als in der Kuhmilch. Sie gilt als essentiell und spielt eine Rolle bei immunologischen Reaktionen (283).

Das gestillte Kind spaltet 40-50% seines Nahrungsfettes bereits im Magen, während der künstlich ernährte Säugling den weitaus überwiegenden Teil des Fettes im Dünndarm spaltet. Dies beruht darauf, daß das gestillte Kind mit der Muttermilch eine hochwirksame Lipase aufnimmt, die noch durch den Magensaft des Säuglings aktiviert werden muß (72,84).
Das Milchfett wird unmittelbar nach der Geburt noch nicht so gut resorbiert wie wenige Wochen später (228,241). Die Fettresorption hängt von der Aktivität der Lipasen und vor allem von der Löslichkeit der konjugierten Gallensalze im Darmlumen zusammen (124,229, 322,340). Etwa eine Woche nach der Geburt steigt die Resorption des Frauenmilchfettes auf über 90% an, während Kuhmilchfett nur zu 60% aufgenommen werden kann (228,326).
Dieser Unterschied kommt in erster Linie durch die Triglyceridstruktur zustande. Fette werden besser resorbiert, wenn ihre Triglyceride weniger Stearinsäure enthalten und einen größeren Anteil von Palmitinsäure in der inneren Position des Moleküls (ß-Stellung) aufweisen. Die Palmitinsäure wird in dieser Stellung als Monoglycerid gelöst und resorbiert (20,241,314).
In der Frauenmilch enthalten die Triglyceride nur 7% Stearinsäure und der größte Anteil (75%) der Palmitinsäure ist am inneren Kohlenstoffatom gebunden. Die Triglyceride der Kuhmilch weisen 13% Stearinsäure auf, und die Palmitinsäure hat eine Zufallsverteilung über alle drei Positionen des Glycerolmoleküls.
In Kuhmilchfetten ist die Palmitinsäure also vorwiegend in den äußeren Positionen zu finden. Nach Abtrennung durch die Lipase bindet sie sich mit Kalzium zu Kalkseife und wird im Stuhl ausgeschieden. Durch die vermehrte Bildung verseifter Produkte bei Kuhmilch sinkt sowohl die Fett- als auch die Kalziumresorption (88,129,287,328).

Für die Adaptation der Kuhmilch an die menschliche Milch werden pflanzliche Öle zugesetzt und damit eine Angleichung des Fettsäure-

spektrums erreicht (75,311). Die Stellung der Palmitinsäure im Triglycerid kann jedoch nicht verschoben werden, so daß die hohe Resorptionsquote des Frauenmilchfettes längst nicht erreicht werden kann (75,116,266).

KOHLENHYDRATE

Frauenmilch enthält fast ausschließlich Laktose, die bei einem Gehalt von 7g/100ml etwa 40% des Gesamtkalorienwertes liefert (228). Andere Kohlenhydrate kommen nur in geringer Menge vor. Dabei handelt es sich um Glukose, Inosit und mindestens vierzehn Oligosaccharide (113).

Laktose hat beim gestillten Säugling einen Einfluß auf das Darmmilieu. In Frauenmilch wie in Kuhmilch liegt ein Gemisch von α-Laktose und ß-Laktose vor, die sich im Gleichgewichtszustand von 40:60 befinden (75). Die Dünndarmlactase spaltet bevorzugt die α-Laktose, so daß ß-Laktose leichter distale Darmabschnitte erreichen kann (113). Die Mutarotation im Darm, d.h. die Neueinstellung des Gleichgewichts aus der ß-Laktose erfolgt im Milieu der Frauenmilch langsam, im Milieu der Kuhmilch dagegen rasch.

Ein Teil der ß-Laktose gelangt deshalb bei gestillten Kindern in den Dickdarm, wo sie durch Bakterien in Milchsäure und niedermolekulare Fettsäuren umgesetzt wird. Zusammen mit der geringen Pufferkapazität der Frauenmilch, bedingt durch den geringen Eiweiß- und Phosphatgehalt, kommt auf diese Weise ein saures Milieu im Colon zustande (75,130,241).

Demgegenüber gelangt bei künstlicher Ernährung Laktose kaum in den Dickdarm, da infolge der schnellen Mutarotation praktisch die gesamte Laktose gespalten und resorbiert wird. Das Flaschenkind hat deshalb einen mehr alkalischen Stuhl.

Durch die Laktoseumsetzung im Dickdarm und durch die wachstumsfördernde Wirkung der Oligosaccharide entsteht im Darm des gestillten Kindes die charakteristische Bifidus-Flora (137,200). Es handelt sich dabei um eine Mischung mehrerer anaerober und grampositiver Keimgruppen des Lactobacillus bifidus (62).

Der Bifidus-Flora werden wichtige eubiontische Wirkungen zugeschrieben (203). Durch die laufende Produktion verschiedener Säuren haben sie eine direkte "antibiotische" Wirksamkeit gegen zahlreiche, meist

gramnegative Bakterien, darunter Dyspepsie-Coli, Salmonella typhi, Salmonella paratyphi, Staphylokokkus aureus haemolyticus und Enterokokken. Die gasbildenden Anaerobier werden außerdem "indirekt" durch das Wachstum der Bifidus-Bakterien vertrieben. Mit ihren Säuren soll die Bifidus-Flora ferner die Darmperistaltik anregen und die Resorption von Eisen und Kalzium fördern.

Die Bedeutung der zahlreichen anderen Kohlenhydrate in der Frauenmilch für die Ernährung der Säuglinge ist nicht bekannt. Die Oligosaccharide, besonders die stickstoffhaltigen, werden als sog. Bifidus-Faktor für das Wachstum des Lactobacillus Bifidus verantwortlich gemacht.

Die adaptierten Säuglingsnahrungen enthalten lediglich Laktose als Kohlenhydrat-Anteil. Die Folgemilche dagegen haben Polysaccharidzusätze, mit denen eine stärkere Viskosität und damit ein besseres Sättigungsgefühl hervorgerufen wird.

MINERALIEN, SPURENELEMENTE UND VITAMINE

Der Gesamtgehalt an Mineralien ist in der Frauenmilch mit 0,2 g Asche/100 ml viel niedriger als in der Kuhmilch mit 0,7 g/100ml. Wegen der begrenzten Nierenfunktion beim Neugeborenen muß für adaptierte Nahrungen die Mineralkonzentration deutlich reduziert werden. Die niedrigen Werte der Frauenmilch sind jedoch nur mit einer Demineralisierung zu erreichen, was das Herstellungsprodukt beträchtlich verteuert (241). Deshalb hat man sich auf eine zulässige Höchstmenge geeinigt, die durch einfache Verdünnung von Kuhmilch auf die erwüschte Proteinkonzentration erreicht werden kann. Der Mineralgehalt der adaptierten Nahrungen liegt damit knapp doppelt so hoch wie bei der Frauenmilch. Das Flaschenkind ist dadurch in seiner Wasserbilanz stärker gefährdet als das gestillte Kind (106).

Für Kalzium und einige Spurenelemente wie Eisen, Zink und Kupfer ist die Resorptionsrate bei gestillten Säuglingen zum Teil erheblich höher als bei künstlich ernährten Kindern (4,24,82,206,207,241,270). Für Kalzium etwa 75% gegenüber 20%, für Eisen etwa 50% gegenüber 20%. In der adaptierten Nahrung muß deshalb eine höhere Konzentration an diesen Stoffen vorhanden sein als in Frauenmilch, damit der Bedarf des Säuglings gedeckt werden kann.

Der Vitamingehalt der Frauenmilch ist von dem der Kuhmilch verschieden. In der Frauenmilch sind mehr Vitamin A, C, D und E enthalten, dagegen weniger Vitamin B als in Kuhmilch (311).
Für vollgestille Säuglinge ist die ausreichende Versorgung mit Vitaminen ebenso wie mit Spurenelementen garantiert. Bei künstlicher Ernährung müssen Vitamin D und Eisen zugesetzt werden.

ANTIINFEKTIÖSE FAKTOREN

Der antiinfektiöse Effekt der Frauenmilch beruht auf verschiedenen, zum Teil ineinandergreifenden Faktoren. Sowohl die zellulären Elemente und humoralen Faktoren spielen dabei eine Rolle, als auch die Tatsache, daß an der Brust getrunkene Milch praktisch keimfrei ist.

Die wichtigsten humoralen Faktoren wurden weiter oben bereits beschrieben: Sekretorisches IgA und andere Immunglobuline, Laktoferrin, Lysozym und der sog. Bifidus-Faktor. Einen Überblick gibt Tab.4.

Die Wirkung der Komplementfaktoren C3 und C4 ist unspezifisch. Der Faktor C3 kann durch Bakterientoxine und Immunglobuline aktiviert werden (173). Das Spaltprodukt C3a wirkt chemotaktisch auf Granulozyten. Das andere Spaltprodukt C3b kann durch aggregiertes IgA fixiert werden und die Phagozytose des betreffenden Bakteriums erleichtern (226).
Der Anti-Staphylokokkenfaktor ist als C18:2-Fettsäure vermutlich die Linolsäure oder ein Positionsisomer (37,107,283,284).
Die Laktoperoxidase ist zusammen mit Wasserstoffperoxid und Thiocyanat bakteriostatisch wirksam, besonders gegen Streptokokken (226,240, 299).
Die Liganden für Vitamin B_{12} und Folsäure binden Vitamin B_{12} und Folsäure kompetitiv. Sie konnten bisher nicht in der Kuhmilch nachgewiesen werden. Sie hemmen das Wachstum von solchen Bakterien, die nicht in der Lage sind, ihren Bedarf an Vitamin B_{12} und Folsäure durch eigene Syntheseleistung selbst zu decken. Dazu gehören u.a. E. coli, Bacteroides, Proteus, Pyocyaneus, Clostridien, Salmonellen, Laktobacillen und Coliforme (240).
Die Neuraminsäure hat eine hemmende Wirkung auf die Vermehrung von Coli-Bakterien und Staphylokokken (75). Ihre Konzentration ist in Frauenmilch 40 mal größer als in Kuhmilch.

Tabelle 4: Humorale antiinfektiöse Schutzfaktoren in der Frauenmilch

Faktor	Wirkung
s-IgA	verhindert Anheftung und Eindringen von Bakterien in Mukosa des Darmes, fördert Phagozytose
Laktoferrin	hemmt Wachstum von Bakterien und Pilzen durch Eisen-Bindung
Lysozym	löst Zellwand von Bakterien auf
Bifidus-Faktor	fördert Wachstum von Lactobac. bifidus
C3 und C4	unterstützen bakterizide Wirkung der Granulozyten
Antistaphylo-kokken-Faktor	hemmt Wachstum von Staphylokokken
Laktoperoxidase	hemmt Wachstum von Bakterien
Liganden für Vit. B_{12} und Folsäure	hemmt Wachstum von Bakterien durch Bindung von Vit. B_{12} und Folsäure
Neuraminsäure	hemmt Wachstum von Coli-Bakterien und Staphylokokken
antivirale Subst.	hemmen unspezifisch Virusvermehrung

Die unspezifischen antiviralen Substanzen sind noch nicht sicher identifiziert worden, vermutlich handelt es sich um eine Ribonuclease (240). Die Kuhmilch enthält davon eine 3-4fach höhere Konzentration, aber in Pulvermilchen und Fertignahrungen ist diese Aktivität nicht mehr nachweisbar.

An zellulären Bestandteilen enthält die Frauenmilch verhältnismäßig hohe Mengen an Leukozyten und außerdem Drüsenepithelzellen. Durchschnittlich enthält Kolostrum etwa 2000 Leukozyten pro ml, die reife Frauenmilch etwa 1500 (133,213,220,237,296). Davon sind über 80% mononukleäre Phagozyten.

Diese Makrophagen können Lysozym, Laktoferrin und die Komplementfaktoren C3 und C4 bilden. Sie können außerdem Bakterien und Pilze phagozytieren und abtöten und mit den Lymphozyten zusammenwirken (236, 238).
Die Lymphozyten sind fähig zur Produktion von s-IgA, MIF und Interferon (nach Stimulierung durch Viren)(85,213,237,240). Durch den "lymphokine migration inhibitor factor" (MIF) wird die Beweglichkeit der Makrophagen gehemmt.
Die Lymphozyten können vermutlich direkt in den kindlichen Organismus übergehen und damit auch eine zellgebundene Immunität übertragen (311). Für tuberkulinpositive Lymphozyten ist dies bereits nachgewiesen worden (282). Ferner spricht dafür, daß bei gestillten Säuglingen s-IgA im Speichel und Nasensekret früher und in größerer Menge erscheint als bei Flaschenkindern (260).
Die Granulozyten spielen in Analogie zum Blut bei der Vernichtung pyogener Keime eine große Rolle (186,311).

Auf die große Anzahl infektionsverhütender Faktoren der Muttermilch verzichtet man von vornherein, wenn man sich für die künstliche Säuglingsernährung entscheidet. Zum Teil sind die Faktoren in der Kuhmilch gar nicht vorhanden, zum Teil werden sie im Laufe des Herstellungsprozesses der adaptierten Nahrung inaktiviert.

Eine andere Eigenschaft der Muttermilch kann ebenfalls bei künstlicher Ernährung nicht imitiert werden: Die Frauenmilch ändert sich im Verlauf der Laktationsperiode in ihrer Zusammensetzung. Dabei werden die Anteile fast aller Bestandteile geändert (71,192,205,301).
Der Gehalt an Proteinen und besonders an antiinfektiösen Substanzen und Zellen nimmt ab, dagegen steigt der Gehalt an Laktose und Fetten. Von den Mineralstoffen und Spurenelementen nimmt ein Teil ab (Natrium, Kalium,Chlorid, Schwefel, Zink), bleibt gleich (Kalzium, Magnesium) oder nimmt zu (Phosphor, Eisen, Kupfer).
Die größten Veränderungen ergeben sich in den ersten Lebenswochen beim Kolostrum und der transitorischen Milch. Die reife Frauenmilch bleibt in ihrer Zusammensetzung dann weitgehend konstant.

Diese Veränderungen zeigen einmal mehr, wie sehr die Muttermilch den Bedürfnissen des Säuglings angepasst ist. So ist ein Neugeborenes mit fehlenden eigenen Abwehrreaktionen auf die "Leihimmunität" durch

die Milch viel stärker angewiesen als der reifere Säugling mit funktionierendem Immunsystem. Dementsprechend enthält Kolostrum wesentlich höhere Konzentrationen an Immunglobulinen und Leukozyten als die reife Frauenmilch.

HOLT warnte vor einer Überbewertung einzelner Bestandteile der Frauenmilch nur wegen der Tatsache, daß sie in dieser vorhanden seien. Angesichts der fast schon unübersehbaren Menge von Einzelsubstanzen, die in der menschlichen Milch bereits nachgewiesen worden sind, ist dieser Hinweis sicherlich berechtigt. Als Beispiel mögen die Prostaglandine E_2 und $F_{2\alpha}$ genügen, die man in Frauenmilch nachweisen konnte, deren Bedeutung und Effekt aber noch völlig unklar sind (250).

Nachdem die einzelnen Bestandteile isoliert betrachtet worden sind, soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit sich das antiinfektiöse Potential der Gesamtheit von Faktoren tatsächlich auswirkt.

Bei Inokulierung von Milchproben mit Bakterien (E.coli, Streptokokken) ergibt sich eine wachstumshemmende Aktivität der frischen Frauenmilch (15,32,142). Ganz im Gegensatz zu künstlichen Säuglingsnahrungen und pasteurisierter Frauenmilch, in denen sich die Bakterien rasch vermehren können.
Durch die Wärmeeinwirkung werden die Schutz- und Immunstoffe und erst recht die lebenden Zellen zerstört oder in ihrer Wirksamkeit stark vermindert (86,97,98,191). Die Hitzebehandlung von abgepumpter Frauenmilch zur Keimabtötung ist völlig unnötig. Durch eine sorgfältige keimarme Milchgewinnung sowie durch Aufrechterhaltung der Kühlkette mit Wahrung einer konstanten Temperatur von $+4^{o}C$ wird ein Keimwachstum mit Sicherheit vermieden (32,38,150,267). Gesammelte Frauenmilch kann auf diese Weise tagelang aufbewahrt werden ohne Infektionsrisiko für den Säugling. Somit ist auch in Kinderkliniken eine Säuglingsernährung mit Frauenmilch gut möglich.

Auf Säuglings- und Frühgeborenen-Stationen hat sich bei bestimmten Säuglingsdiarrhoen (E.coli O.111, Bact. lactis aerogenes) die native Muttermilch schon mehrfach als einzig wirksames "Medikament" erwiesen (66,98,103,304). Die Epidemien waren mit hygienischen Maßnahmen und Antibiotika nicht beherrschbar. Ein Teil der Säuglinge wurde daraufhin mit nativer Frauenmilch ernährt. In dieser Gruppe traten jeweils keine Gastroenteritiden und auch keine positiven

Stuhlkulturen mehr auf. In den Kontrollgruppen mit künstlicher Ernährung oder abgekochter Frauenmilch gab es weiterhin Erkrankungsfälle und positive Stuhlkulturen. Erst durch die Gabe von frischer Frauenmilch verschwanden auch hier die Infektionen.

Beim Stillvorgang nimmt der Säugling annähernd keimfreie Milch auf. In Ländern mit schlechten hygienischen Verhältnissen ist dies ein sehr wichtiger infektionsverhütender Faktor der Muttermilch.
Die künstliche Säuglingsnahrung ist zwar ebenfalls annähernd keimfrei, wenn bei ihrer Zubereitung sorgfältig die hygienischen Regeln beachtet werden und die Nahrung gleich verwendet wird. Unter widrigen Umständen der Zubereitung und insbesondere bei Lagerung der Milchflasche bei Zimmertemperatur besteht jedoch ein erhebliches Risiko einer bakteriellen Kontamination. Die Bakterien finden ein ideales Medium vor und können ungebremst rasch zu hohen Keimzahlen führen (10,15,36).

Neben den bereits erwähnten Krankheitsbildern steht ein weiterer Faktor bei der Diskussion um die Säuglingsernährung im Vordergrund: die Adipositas des Säuglings.
Die Brusternährung schützt den jungen Säugling vor Überernährung (3, 115,171). Dagegen ist unter künstlich ernährten Säuglingen die Adipositas verbreitet, durch hochkalorische Milchzubereitung und frühzeitiges Zufüttern von Beikost (64,73,74,114,127,165,166,222,308, 312,331).
Flaschenkinder bekommen meist früher Beikost als gestillte Kinder (215,222,278), nach einer Studie von NEUMANN mit durchschnittlich 1,9 Monaten gegenüber 3,9 Monaten bei Brustkindern. Die meisten Säuglinge in den USA bekommen mit sechs Wochen Beikost, viele bereits mit vier Wochen (95,135,199).
Obwohl die Pädiater einhellig der Meinung sind, Beikost nicht vor dem vierten Lebensmonat zu füttern, wird den Säuglingen Beikost also viel zu früh gegeben. Als Gründe dafür werden die Werbung der Babynahrungs-Industrie und der soziale Druck ("so wie es die meisten anderen Eltern machen") angeführt. Hinzu kommt der Glaube, daß die Beikost dem Kind hilft, die Nacht durchzuschlafen (96).
Kinder mit früher Beikost sind nicht nur häufiger übergewichtig, sie haben auch häufiger eine Diarrhoe im Vergleich zu Kindern ohne Beikost (197,278). Hinzu kommt, daß sie dem Risiko einer hypertonen Ex-

sikkose in vermehrtem Maße ausgesetzt sind (331), da die Beikost teilweise (bei Gemüse und Fleisch) einen 12-14 mal höheren Natriumgehalt aufweist als Frauenmilch (337).

5. Psychosoziale Vorzüge des Stillens

Psychologische Faktoren und emotionale Effekte, die bei Mutter und Kind mit dem Stillen verbunden sind, haben in den lezten Jahren zunehmende Beachtung erfahren.
Es ist zwar von der Methode her schwierig, solche Effekte nachzuweisen und in ihrer Quantität und Bedeutung zu beurteilen, aufgrund vorliegender Studien kommt man trotzdem einhellig zum Schluß, daß durch das Stillen eine stärkere Bindung zwischen Mutter und Kind zustandekommt als bei der Flaschenernährung (2,40,41,136,224,225, 258,333).
Dies bedeutet allerdings nicht, daß für einen Säugling durch die Flaschen-Fütterung ein seelischer Schaden vorprogrammiert wäre. In entsprechenden Untersuchungen konnten keine signifikanten Beziehungen zwischen der Art der Säuglingsernährung und bestimmten Verhaltensstörungen oder Persönlichkeitsfaktoren im Kindesalter festgestellt werden (17,190,191).
Welchen Stellenwert die psychologischen Aspekte des Stillens für Manchen haben, verdeutlicht die Meinung von SCHÄFER (nach 84). Er würde wegen dieser Faktoren die Ernährung an der Mutterbrust sogar dann noch für unübertroffen halten, wenn es einmal gelingen sollte, den Status der vollkommenen biologischen Ebenbürtigkeit von künstlicher und Frauenmilchernährung zu erreichen.

6. Rückstände in der Muttermilch

Neben der Aufzählung der großen Vorteile des Stillens sollte man nicht mögliche Nachteile der Muttermilchernährung übersehen. Als einzigen, jedoch sehr wichtigen Aspekt gegen das Stillen können die Rückstände in der Muttermilch angeführt werden. Aus toxikologischer Sicht bzw. nach unseren Lebensmittelgesetzen gehört die Muttermilch gegenwärtig zu den gesundheitlich bedenklichen Nahrungsmitteln (235).

Wegen dem hohen Fettgehalt der Milch und ihrem gegenüber dem Plasma

niedrigeren pH werden fast alle lipophilen und basischen Substanzen, die die Mutter aufgenommen hat, in die Milch sezerniert (230). Bei den Rückständen ist eine Unterscheidung zwischen Pestiziden einerseits und Medikamenten und Genußgiften andererseits sinnvoll. Die Einnahme von Medikamenten und Genußmitteln (Alkohol, Tabak) kann von der einzelnen Mutter während der Schwangerschaft vermieden oder kontrolliert werden, dagegen kann die Aufnahme von Pestiziden nur von der Gesellschaft insgesamt und dem Gesetzgeber auf lange Sicht reduziert werden.

Bei den Pestizidrückständen der Frauenmilch handelt es sich in erster Linie um DDT, DDE, Hexachlorcyclohexan (HCH), Hexachlorbenzol (HCB) und polychlorierte Biphenyle (PCB) (235). Die PCB's gehören zwar nicht zu den Pestiziden, haben jedoch zahlreiche physikalische, chemische und pharmakologische Ähnlichkeiten mit Insektiziden der DDT-Gruppe (313). Da sie technisch in großem Umfang in der Elektro- und der chemischen Industrie genutzt werden, sind sie inzwischen ähnlich ubiquitär wie DDT nachweisbar.

Die Konzentrationen chlorierter Kohlenwasserstoffe in der Frauenmilch lagen bei allen Untersuchungen über den Grenzwerten (1,14,42,63,117, 230,235,313). Die Kommission zur Prüfung von Rückständen in Lebensmitteln der DFG beschäftigte sich mit diesem Problem und kam "beim Abwägen aller wissenschaftlicher Argumente zu dem Schluß, daß der Nutzen des Stillens derzeit höher einzuschätzen ist als ein möglicherweise vorhandenes Gesundheitsrisiko durch die festgestellten Rückstände in der Frauenmilch" (63). Andere Experten sind der gleichen Meinung (1,42,117). Es konnte bislang weder nachgewiesen noch beurteilt werden, ob die kontaminierte Muttermilch toxikologische Auswirkungen auf den Säugling hat, zumal den Säuglingen bereits in der Fetalzeit über das mütterliche Blut chlorierte Kohlenwasserstoffe zugeführt wurden und sie auch im weiteren Leben mit der Nahrung Pstizide aufnehmen.

Nach vorliegenden Befunden, die durch weitere Untersuchungen zu untermauern sind, kommt es im Verlauf der Laktationsperiode zu einer deutlichen Abnahme der Pestizidkonzentration in der Muttermilch (63, 117,125). dies würde bedeuten, daß man Müttern nicht empfehlen muß, ihre Laktationsperiode wegen der Rückstände in der Milch kurz zu halten.

Bei den künstlichen Säuglingsnahrungen liegen im Hinblick auf den Pestizidgehalt fast optimale Verhältnisse vor. Nach dem Lebensmittelgesetz müssen Säuglingsnährmittel rückstandsfrei sein. Lediglich Beikost mit tierischem Produktanteil erfüllte in vielen Fällen diese Forderung nicht (83,235,313), doch lagen die Konzentrationen erheblich unter denen in der Frauenmilch.

Ebenso wie in der Gravidität sollte eine Mutter während der Laktationsperiode auf die Einnahme von Medikamenten grundsätzlich verzichten. Eine medikamentöse Therapie bei der stillenden Mutter kann nämlich durch die Muttermilch für den Säugling und besonders für das Neugeborene gefährlich werden.
Zahlreiche Medikamente treten in meßbaren Konzentrationen in die Muttermilch über (Übersicht in 53,154,330), erreichen beim Säugling jedoch meist keine wirksamen Konzentrationen. Eine ganze Reihe von Medikamenten ist wegen ihrer Toxizität für Säuglinge bei der stillenden Mutter kontraindiziert. Falls eine medikamentöse Therapie bei der Mutter notwendig ist, läßt sich aber praktisch immer ein unschädliches Medikament finden. Demzufolge gibt es kaum einen Anlaß, der Mutter das Stillen zu untersagen.
Für die verbreiteten Genußmittel Alkohol, Tabak, Kaffee und Schwarz-Tee gilt, daß bei vermehrter Zufuhr eine schädliche Wirkung beim gestillten Kind eintreten kann. Die stillende Mutter sollte also zurückhaltend sein, auf Nikotin-Genuß sogar ganz verzichten (330).

7. Material und Methode

Die dieser Arbeit zugrundeliegenden statistischen Erhebungen wurden an der Kinderklinik der Universität Tübingen an Krankenakten der Jahre 1971 bis 1980 vorgenommen.
Es wurden Krankengeschichten von Säuglingen berücksichtigt, die in diesem Zeitraum wegen folgender Krankheitsbilder und -zustände stationär aufgenommen und behandelt worden waren:

I. Dyspepsie, Gastroenteritis, Enteritis, Prätoxikose, Toxikose
II. Infektion der oberen Luftwege, Tracheo-Laryngitis, Bronchitis, Bronchopneumonie, Pneumonie.
III. Otitis media, Mastoiditis
IV. Meningitis

Nicht berücksichtigt wurden Säuglinge mit früherem stationärem Krankenhausaufenthalt und Säuglinge mit bekannten Risikofaktoren oder Krankheiten (Herzmißbildungen, Stoffwechseldefekte, Mißbildungen im Mund/Kiefer-Bereich, Frühgeborene, Geburtsgewicht unter 2500 g).

In den zehn Jahren des Untersuchungszeitraumes wurden 760 Säuglinge mit den genannten Bedingungen stationär aufgenommen. Davon konnten 223 Krankenakten nicht berücksichtigt werden, weil in der Ernährungsanamnese jeweils keine klaren oder hinreichenden Angaben zur Stillfrage enthalten waren.
Es wird davon ausgegangen, daß diese nicht verwertbaren Fälle zufällig verteilt sind und die verbleibenden 537 Fälle als Stichprobe angesehen werden können.

Folgende Daten wurden bei der Bearbeitung einbezogen:

1. Diagnose der Erkrankung
2. Geschlecht
3. Erkrankungsalter
4. Ernährungsanamnese
5. Beruf des Vaters
6. Staatsangehörigkeit

ad 1. Bei Mehrfacherkrankung erfolgte die Zuordnung zu einer Erkrankungsgruppe nach den Symptomen, die zuerst auftraten. Nach dem Auftreten von Meningitis (gesichert durch Erregernachweis) er-

folgte immer Zuordnung zur Gruppe IV.
Bsp.: Eitrige Rhinitis mit hohem Fieber, im Gefolge eine schwere Dyspepsie mit Prätoxikose. Zuordnung in Gruppe II.

ad 4. Für die Bearbeitung der Ernährungsanamnesen konnten lediglich folgende Angaben berücksichtigt werden:
- vollgestillt: ja/nein, Dauer
- teilgestillt: ja/nein, ab wann, Dauer

Detaillierte Angaben über Mengenverhältnisse des Teilstillens, über Zeitpunkt und Menge der Beikostgabe, über Zeitpunkt von Präparate-Wechseln (künstliche Säuglingsmilche) waren in zu geringer Zahl vorhanden.

ad 5. Nach dem Beruf des Vaters wurden drei soziale Gruppen unterschieden:
SG I Akademiker (freiberuflich, leitende Angestellte, hohe Beamte)
SG II Facharbeiter, Selbständige, Beamte, Angestellte
SG III ungelernte Arbeiter und Angestellte

ad 6. Nach der Staatsangehörigkeit der Eltern wurden zwei Gruppen unterschieden:
- Deutsche
- Ausländer (vorwiegend Türken, Jugoslawen, Griechen und Italiener)

In den Tabellen, die kumulierte Häufigkeiten wiedergeben, und in den darauf bezogenen graphischen Darstellungen bedeutet die Ziffer 1 hinter dem Komma bei den angegebenen Wochen, daß der Beginn der folgenden Woche gemeint ist; z.B. bedeutet 2,1W. den Beginn der 3. Woche post partum.

Signifikanzprüfung

1. Mittelwerte

Zwei Mittelwerte sind signifikant voneinander verschieden, wenn sich ihre Vertrauensbereiche nicht überschneiden (bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%) (271).

$\bar{x}$ = Mittelwert n = Anzahl

z = Vertrauenskoeff. s = Standardabweichung

Vertrauensbereich für den Mittelwert, für große n (> 50)

obere Vertrauensgrenze

$$\bar{x} + z_{\cdot 95} \frac{s}{\sqrt{n}} \qquad z_{\cdot 95} = 1{,}645$$

untere Vertrauensgrenze

$$\bar{x} + z_{\cdot 05} \frac{s}{\sqrt{n}} \qquad z_{\cdot 05} = -1{,}645$$

Vertrauensbereich für den Mittelwert, für kleine n (< 50)

obere Vertrauensgrenze

$$\bar{x} + t_{\cdot 95} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

untere Vertrauensgrenze

$$\bar{x} + t_{\cdot 05} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Die Werte der Quantile t_f werden für $\nu = n-1$ aus der Tabelle "Prozentplätze der Student-Verteilung" (zweiseitiger Test) abgelesen.

2. Häufigkeiten

Die Signifikanzprüfung der Unterschiede erfolgte nach dem Chi-Quadrat-Test (323).
Die Nullhypothese, daß zwischen zwei Häufigkeiten kein Unterschied besteht, muß abgelehnt werden mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von

1% = hochsignifikant - $p < 1$

5% = signifikant - $p < 5$

10% = tendenziell sign.- $p < 10$

8. Ergebnisse

8.1 Stillfrequenz und Stilldauer

8.1.1 Stillfrequenz und Stilldauer der erfaßten Säuglinge im Untersuchungszeitraum (1971-1980)

Von den 537 erfaßten Säuglingen wurden vom ersten Lebenstag an 193 (36%) mit künstlicher Milch ernährt. Nach Angaben aus den Krankenakten wurde also über ein Drittel der Säuglinge auf den Entbindungsstationen nicht oder nicht erfolgreich an der Mutterbrust angelegt.
Die anfängliche Stillfrequenz beträgt somit 64%. Von diesen Säuglingen wurden etwa 2/3 voll und 1/3 teilgestillt (s. Tab.5).

Tabelle 5: Stillfrequenz und Stilldauer der erfaßten Säuglinge (n = 537) im Untersuchungszeitraum (1971-1980)

Zeitp.i. Wochen*	insgesamt Anzahl	(in %)	vollgestillt Anzahl	(in %)	teilgestillt Anzahl	(in %)
0,1	344	(64,1)	221	(41,2)	123	(22,9)
2,1	175	(32,6)	120	(22,4)	55	(10,2)
4,1	95	(17,7)	66	(12,3)	29	(5,4)
8,1	37	(6,9)	24	(4,5)	13	(2,4)
12,1	20	(3,7)	10	(1,9)	10	(1,9)
16,1	12	(2,2)	6	(1,1)	6	(1,1)
20,1	5	(0,9)	2	(0,4)	3	(0,6)

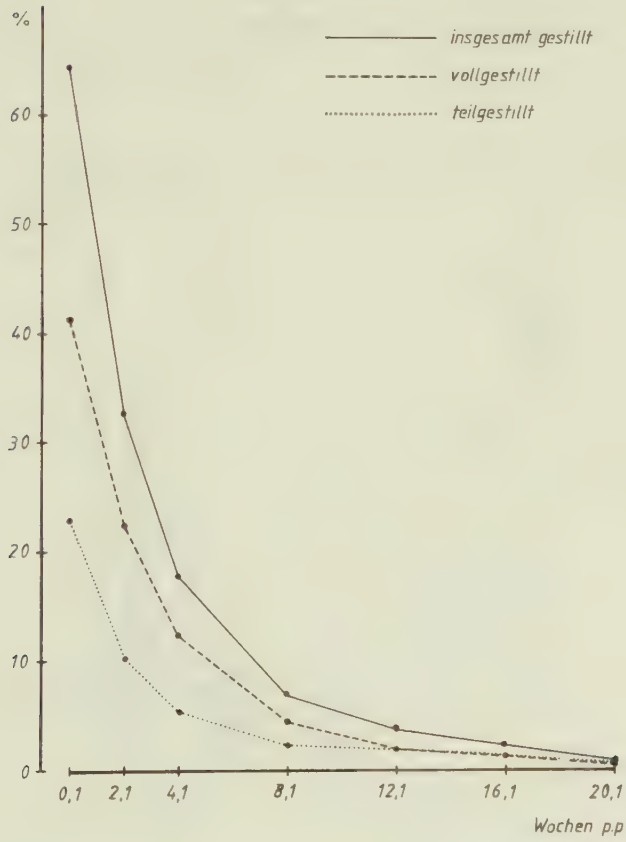
*: Bei den angegebenen Zeitpunkten in Wochen bedeutet die Ziffer 1 hinter dem Komma den Beginn der folgenden Woche p.p.

Als vollgestillt werden solche Säuglinge bezeichnet, in deren Krankenakten die alleinige Muttermilchernährung für mindestens die erste Lebenswoche angegeben war.
Säuglinge mit Zufütterung von künstlicher Milch und Säuglinge mit alleiniger Muttermilchernährung für einen Zeitraum kürzer als eine Woche werden als teilgestillt bezeichnet.

Die Stillhäufigkeit nimmt im Lauf der ersten Lebenswochen rapide

ab. Schon nach den ersten beiden Wochen wurde nur noch etwa die Hälfte gestillt, von der Gesamtzahl der Säuglinge also nur noch ein Drittel. Nach weiteren zwei Wochen ist die Zahl der gestillten Säuglinge wieder auf gut die Hälfte zusammengeschrumpft. Der Rückgang ist dabei für die teilgestillten Säuglinge größer als für die vollgestillten. Genaue Daten und weitere Entwicklung der Stillhäufigkeit in den folgenden Lebensmonaten siehe Tab.5.
In Abb.2 sind die Daten der Tab.5 graphisch dargestellt.

Abbildung 2: Stillfrequenz und Stilldauer der erfaßten Säuglinge (n = 537) im Untersuchungszeitraum (1971-1980)



Zur besseren Übersicht über die Stilldauer sind in Tab.6 und Abb.3 die Häufigkeiten für bestimmte Zeiträume angegeben. Es wird deutlich, daß die meisten Frauen nur kurz stillen. Die Hälfte lediglich bis zu vierzehn Tagen, ein knappes Viertel für den Zeitraum von drei- bis vier Wochen.
Die Dauer des Voll- und des Teilstillens zeigen Tab.6 und Abb.4. Die größten Unterschiede ergeben sich in den ersten beiden Lebenswochen, in denen im Verhältnis zu den vollgestillten Säuglingen 10% mehr teilgestillte Säuglinge auf künstliche Milch umgestellt wurden. Umgekehrte Verhältnisse liegen vor im zweiten Monat, in dem 6% mehr vollgestillte Säuglinge abgestillt wurden.

Abbildung 3: Stilldauer der gestillten Säuglinge (n = 344) im Untersuchungszeitraum (1971-1980)

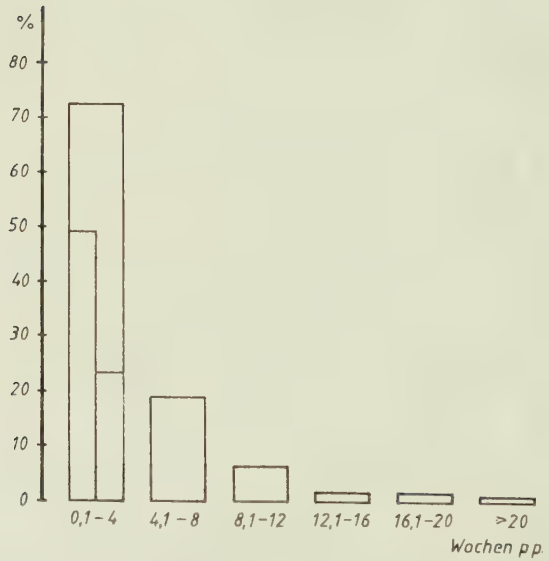
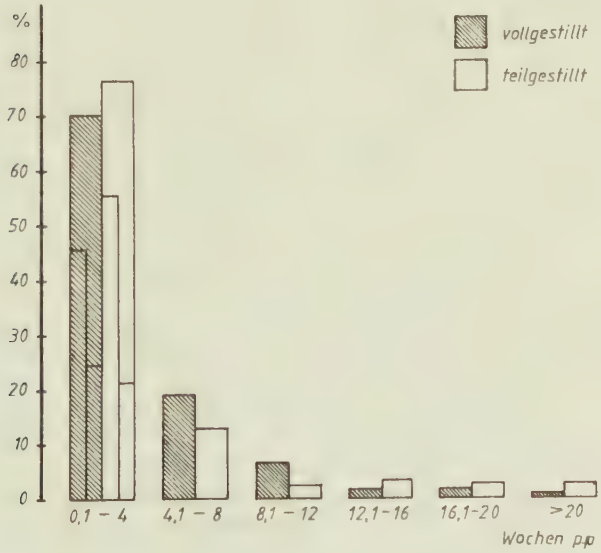


Tabelle 6: Stilldauer der gestillten Säuglinge (n = 344) im Untersuchungszeitraum (1971-1980)

Wochen	insgesamt Anzahl	(in %)	vollgestillt Anzahl	(in %)	teilgestillt Anzahl	(in %)
0,1- 2	169	(49,1)	101	(45,7)	68	(55,3)
2,1- 4	80	(23,3)	54	(24,4)	26	(21,1)
4,1- 8	58	(16,9)	42	(19,0)	16	(13,0)
8,1-12	17	(4,9)	14	(6,3)	3	(2,4)
12,1-16	8	(2,3)	4	(1,8)	4	(3,3)
16,1-20	7	(2,0)	4	(1,8)	3	(2,4)
über 20	5	(1,5)	2	(0,9)	3	(2,4)
Summe	344	(100,0)	221	(99,9)	123	(99,9)

Abbildung 4: Stilldauer der vollgestillten (n = 221) und der teilgestillten Säuglinge (n = 123) im Untersuchungszeitraum (1971-1980)



8.1.2 Entwicklung der Stillsituation im Untersuchungszeitraum (1971-80)

In Tab.7 und Abb.5 ist der Verlauf der Stillfrequenz und Stilldauer im Untersuchungszeitraum ersichtlich. Dazu werden jeweils zwei Jahrgänge zusammengefaßt, damit die Einzelhäufigkeiten nicht zu klein ausfallen.

Sowohl die Stillfrequenz als auch die Stilldauer haben zugenommen. Die Stillfrequenz von 61,5% in den Jahren 1971/72 auf 77% in den Jahren 1979/80. Die Zunahme der Stilldauer erkennt man aus der mehr als doppelt so hohen Stillhäufigkeit ab dem zweiten Lebensmonat in den Jahren 1979/80 im Vergleich zu den Jahren 1971/72.

Tabelle 7: Entwicklung der Stillfrequenz und Stilldauer der erfaßten Säuglinge (n = 537) im Untersuchungszeitraum (1971/72 bis 1979/80)

Zeitp. in Wochen*		1971/72 n = 161	1973/74 n = 86	1975/76 n = 111	1977/78 n = 92	1979/80 n = 87
0,1	n	99	53	66	59	67
	%	(61,5)	(61,6)	(59,5)	(64,1)	(77,0)
2,1	n	41	29	35	29	41
	%	(25,5)	(33,7)	(31,5)	(31,5)	(47,1)
4,1	n	22	12	22	13	26
	%	(13,7)	(14,0)	(19,8)	(14,1)	(29,9)
8,1	n	8	6	11	2	10
	%	(5,0)	(7,0)	(9,9)	(2,2)	(11,5)
12,1	n	4	3	2	2	3
	%	(2,5)	(3,5)	(1,8)	(2,2)	(3,5)
16,1	n	2	3	2	2	3
	%	(1,2)	(3,5)	(1,8)	(2,2)	(3,5)
20,1	n	-	-	1	2	2
	%	-	-	(0,9)	(2,2)	(2,3)

*: Bei den angegebenen Zeitpunkten in Wochen bedeutet die Ziffer 1 hinter dem Komma den Beginn der folgenden Woche p.p.

Bezüglich der Stilldauer fallen die Werte der Jahre 1977/78 etwas aus dem Rahmen.

Abbildung 5: Entwicklung der Stillfrequenz und Stilldauer der erfaßten Säuglinge (n = 537) im Untersuchungszeitraum (1971/72 bis 1979/80)

Um Aussagen über die Entwicklung der Häufigkeit des Voll- und Teilstillens im Untersuchungszeitraum möglich zu machen, wurde der Zeitraum in zwei Fünfjahresgruppen aufgeteilt; eine weitere Aufteilung würde mehrere Häufigkeiten zu klein ausfallen lassen.

Der Vergleich von Tab.8 und 9 zeigt, daß die Stillfrequenz für

Tabelle 8: Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge im Zeitraum 1971-1975 (n = 292)

Zeitp.i. Wochen*	insgesamt Anzahl	(in %)	vollgestillt Anzahl	(in %)	teilgestillt Anzahl	(in %)
0,1	179	(61,3)	113	(38,7)	66	(22,6)
2,1	82	(28,1)	56	(19,2)	26	(8,9)
4,1	41	(14,0)	29	(9,9)	12	(4,1)
8,1	18	(6,2)	10	(3,4)	8	(2,7)
12,1	9	(3,1)	3	(1,0)	6	(2,1)
16,1	5	(1,7)	2	(0,7)	3	(1,0)
20,1	-	-	-	-	-	-

Tabelle 9: Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge im Zeitraum 1976-1980 (n = 245)

Zeitp.i. Wochen*	insgesamt Anzahl	(in %)	vollgestillt Anzahl	(in %)	teilgestillt Anzahl	(in %)
0,1	165	(67,3)	108	(44,1)	57	(23,3)
2,1	93	(38,0)	64	(26,1)	29	(11,8)
4,1	54	(22,0)	37	(15,1)	17	(6,9)
8,1	19	(7,8)	14	(5,7)	5	(2,0)
12,1	11	(4,5)	7	(2,9)	4	(1,6)
16,1	7	(2,9)	4	(1,6)	3	(1,2)
20,1	5	(2,0)	2	(0,8)	3	(1,2)

*: Bei den angegebenen Zeitpunkten in Wochen bedeutet die Ziffer 1 hinter dem Komma den Beginn der folgenden Woche p.p.

das Vollstillen stärker zugenommen hat als für das Teilstillen. Dies wird besonders in den ersten beiden Lebensmonaten deutlich. In den Abb.6 und 7 sind die Daten der Tabellen 8 und 9 dargestellt als direkter Vergleich der beiden Zeiträume.

Abbildung 6: Entwicklung der Vollstillfrequenz und Vollstilldauer durch Vergleich der Zeiträume 1971-75 und 1976-80

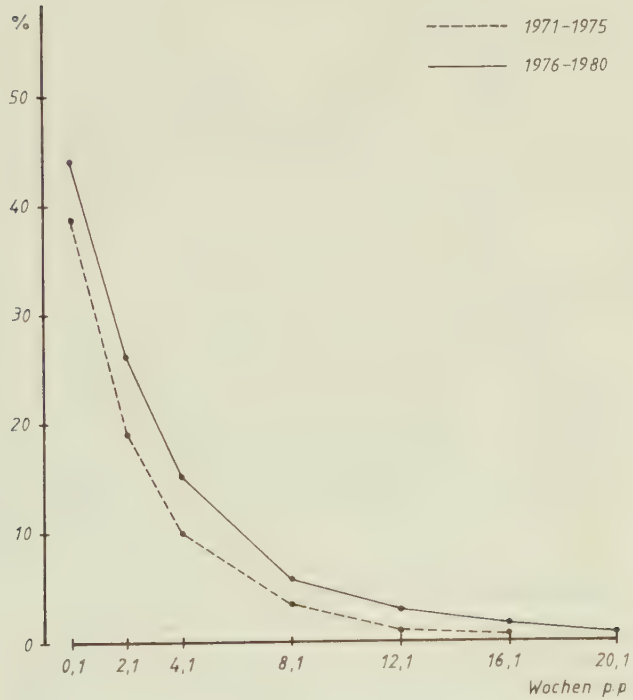
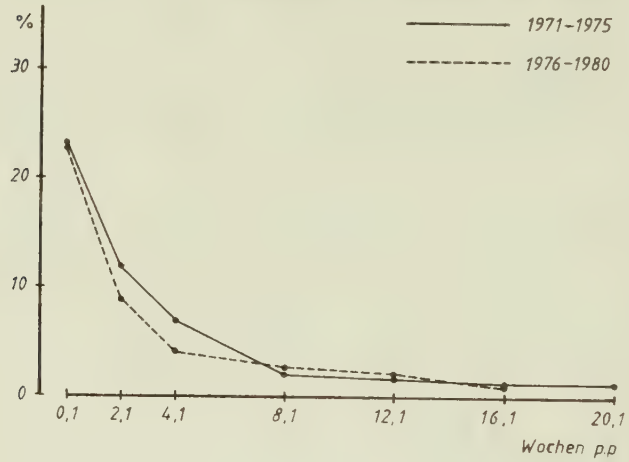


Abbildung 7: Entwicklung der Teilstillfrequenz und Teilstilldauer durch Vergleich der Zeiträume 1971-75 und 1976-80



8.1.3 Durchschnittliche Stilldauer

Zur Ermittlung der durchschnittlichen Stilldauer wurde bei der jeweiligen Stilldauer der einzelnen Säuglinge eine angefangene Woche als ganze Woche gezählt.

Die Gruppe der Säuglinge, die zuerst voll- und anschließend teilgestillt wurden, ist gesondert aufgeführt. Zu dieser Gruppe gehören nur 11,2% aller anfänglich (mit einer Woche) vollgestillten Säuglinge. Die Mehrzahl von 88,8% wurde abrupt auf künstliche Säuglingsernährung umgestellt.

Die durchschnittliche Vollstillzeit (4,5 Wochen) ist größer als die Teilstillzeit (3,3 Wochen). In der Gruppe mit Voll- und anschließendem Teilstillen ist die Stillzeit fast doppelt so lang wie beim alleinigen Vollstillen, nämlich 8,8 Wochen (s. Tab.10).

Die Entwicklung der durchschnittlichen Stilldauer von 1971 bis 1980 ist ebenfalls aus Tab.10 ersichtlich. In allen drei Ernährungsgruppen hat die Stilldauer zugenommen.

In Abb.8 ist die Entwicklung der durchschnittlichen Stilldauer im Untersuchungszeitraum graphisch dargestellt.

Tabelle 10: Durchschnittliche Stilldauer der gestillten Säuglinge (n = 344) im Untersuchungszeitraum (1971-1980) und ihre Entwicklung. Angabe der Stilldauer in Wochen.

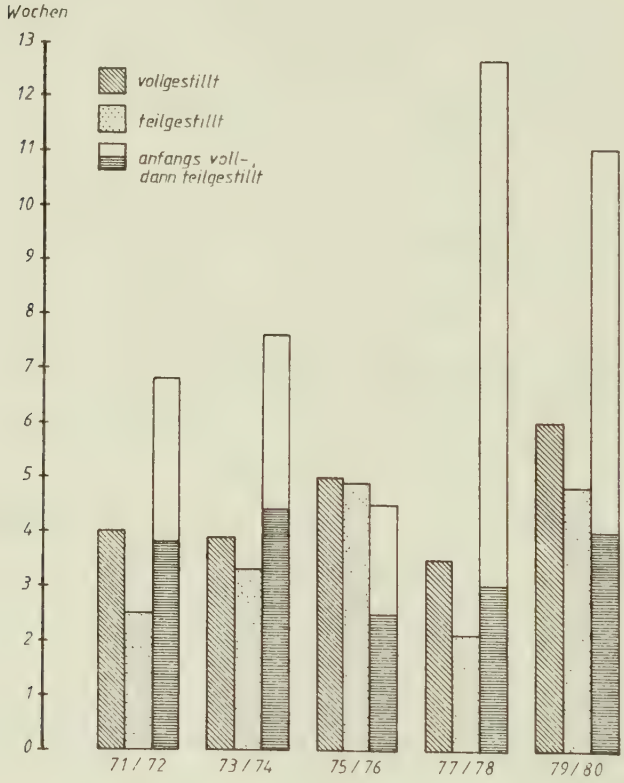
		71/72	73/74	75/76	77/78	79/80	71-80
Gesamt-Stillzeit	Anz.d. Säugl.	92	52	66	59	57	344
	Zeit i. Wochen	3,7	4,4	5,0	3,9	5,9	4,4
Voll-Stillzeit	Anz.d. Säugl.	58	26	44	37	40	205
	Zeit i. Wochen	4,0	3,9	5,0	3,5	6,0	4,5
Teil-Stillzeit	Anz.d. Säugl.	29	17	20	17	15	116
	Zeit i. Wochen	2,5	3,3	4,9	2,1	4,8	3,3
voll-dann teilgest.	Anz.d. Säugl.	5	9	2	5	2	23
	Zeit i. Wochen	6,8	7,6	4,5	12,6	11,0	8,8
	voll	3,8	4,4	2,5	3,0	4,0	4,0
	teil	3,0	3,2	2,0	9,6	7,0	4,8

8.2 Morbiditätsverhältnisse und Beziehungen zur Stillhäufigkeit und Stilldauer

Im Folgenden ist die Gesamtheit der erfaßten Säuglinge nach Art der zugrundeliegenden Infektionserkrankung in vier Gruppen unterteilt:

I. Dyspepsie, Gastroenteritis, Enteritis, Prätoxikose, Toxikose
II. Infektion der oberen Luftwege, Tracheo-Laryngitis, Bronchitis, Bronchopneumonie, Pneumonie
III. Otitis media, Mastoiditis
IV. Meningitis

Abbildung 8: Entwicklung der durchschnittlichen Stilldauer der gestillten Säuglinge (n = 344) im Untersuchungszeitraum (1971/72 bis 1979/80)



Die Säuglinge verteilen sich auf die vier Erkrankungsgruppen in folgender Weise:

Gruppe I : 349 Säuglinge
Gruppe II : 155 Säuglinge
Gruppe III: 24 Säuglinge
Gruppe IV : 11 Säuglinge

Die Stillverhältnisse der erkrankten Säuglinge werden gesondert in den Erkrankungsgruppen untersucht und miteinander verglichen.

8.2.1 Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge in den verschiedenen Erkrankungsgruppen

Ein Vergleich von Tab.11 und 12 zeigt, daß die Säuglinge der Gruppe II (Luftwegsinfekte) häufiger und länger gestillt wurden als die Säuglinge der Gruppe I (Gastroenteritis). In den ersten sechs Wochen wurden in Gruppe II 11% mehr Säuglinge gestillt, wobei die Stillfrequenz beim Voll- und Teilstillen um den gleichen Betrag erhöht ist (siehe auch Abb.9).

Tabelle 11: Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis) im Untersuchungszeitraum (1971-1980). n = 349.

Zeitp.i. Wochen*	insgesamt Anzahl (in %)	vollgestillt Anzahl (in %)	teilgestillt Anzahl (in %)
0,1	209 (59,9)	132 (37,8)	77 (22,1)
2,1	98 (28,1)	73 (20,9)	25 (7,2)
6,1	34 (9,7)	26 (7,4)	8 (2,3)
12,1	7 (2,0)	5 (1,4)	2 (0,6)

Tabelle 12: Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe II (Infektionen der Luftwege) im Untersuchungszeitraum (1971-80). n = 155.

Zeitp.i. Wochen*	insgesamt Anzahl (in %)	vollgestillt Anzahl (in %)	teilgestillt Anzahl (in %)
0,1	110 (71,0)	66 (42,6)	44 (28,4)
2,1	60 (38,7)	41 (26,5)	19 (12,3)
6,1	25 (16,1)	20 (12,9)	5 (3,2)
12,1	8 (5,2)	6 (3,9)	2 (1,3)

*: Bei den angegebenen Zeitpunkten in Wochen bedeutet die Ziffer 1 hinter dem Komma den Beginn der folgenden Woche p.p.

Tabelle 13: Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe III (Otitis media) im Untersuchungszeitraum (1971-1980). n = 24.

Zeitp.i. Wochen*	insgesamt Anzahl (in %)	vollgestillt Anzahl (in %)	teilgestillt Anzahl (in %)
0,1	18 (75,0)	16 (66,7)	2 (8,3)
2,1	5 (20,8)	4 (16,7)	1 (4,2)
6,1	3 (12,5)	3 (12,5)	- -
12,1	- -	- -	- -

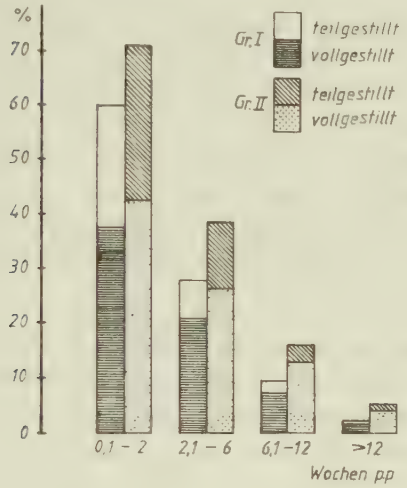
Tabelle 14: Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe IV (Meningitis) im Untersuchungszeitraum (1971-1980). n = 11.

Zeitp.i. Wochen*	insgesamt Anzahl (in %)	vollgestillt Anzahl (in %)	teilgestillt Anzahl (in %)
0,1	8 (72,7)	7 (63,6)	1 (9,1)
2,1	4 (36,4)	3 (27,3)	1 (9,1)
6,1	2 (18,2)	1 (9,1)	1 (9,1)
12,1	- -	- -	- -

*: Bei den angegebenen Zeitpunkten in Wochen bedeutet die Ziffer 1 hinter dem Komma den Beginn der folgenden Woche p.p.

In den Gruppen III (Otitis media) und IV (Meningitis) ist der Anteil der teilgestillten Säuglinge auffallend klein. Für eine klare Aussage ist der Umfang dieser beiden Gruppen jedoch zu gering. Aus diesem Grund geben die Prozentangaben in den Tab.13 und 14 die Verhältnisse auch etwas verzerrt wieder. Insbesondere ist ein Vergleich mit den Gruppen I und II nicht möglich.

Abbildung 9: Stillfrequenz und Stilldauer der Säuglinge in den Erkrankungsgruppen I (Gastroenteritis, n = 349) und II (Luftwegsinfekte, n = 155) im Untersuchungszeitraum (1971-1980).



8.2.2 Durchschnittliche Stilldauer der Säuglinge in den Erkrankungsgruppen I (Gastroenteritis) und II (Luftwegsinfekte)

Die durchschnittliche Stilldauer ist bei den Säuglingen mit Infektionen der Luftwege etwas höher als bei den Säuglingen mit

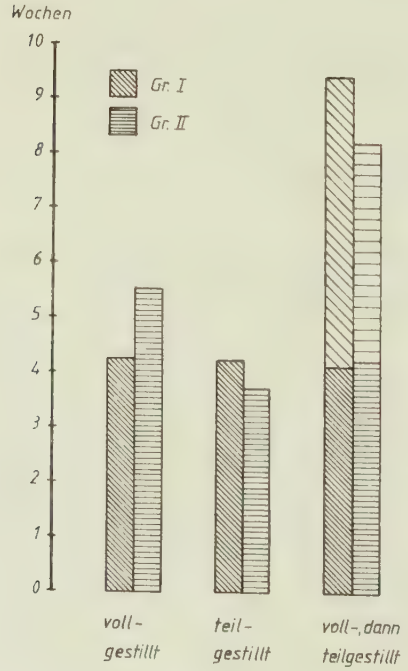
Tabelle 15: Durchschnittliche Stilldauer der gestillten Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis, n = 207) im Untersuchungszeitraum (1971-1980). Angabe der Zeit in Wochen.

	1971-1975 (n) Zeit	1976-1980 (n) Zeit	1971-1980 (n) Zeit
insgesamt	(118) 3,5	(89) 5,2	(207) 4,2
vollgestillt	(69) 3,5	(54) 5,0	(123) 4,2
teilgestillt	(39) 2,4	(29) 3,8	(68) 3,0
voll-, dann teilgestillt	(10) 7,4 4,3+3,1	(6) 12,8 3,7+9,1	(16) 9,4 4,1+5,4

Tabelle 16: Durchschnittliche Stilldauer der gestillten Säuglinge in der Erkrankungsgruppe II (Luftwegsinfekte, n = 155) im Untersuchungszeitraum (1971-1980). Angabe der Zeit in Wochen.

	1971-1975 (n) Zeit	1976-1980 (n) Zeit	1971-1980 (n) Zeit
insgesamt	(47) 4,5	(63) 5,2	(110) 4,9
vollgestillt	(23) 5,2	(38) 5,6	(61) 5,5
teilgestillt	(21) 3,2	(23) 4,2	(44) 3,7
voll-, dann teilgestillt	(3) 8,3 4,7+3,7	(2) 8,0 3,5+4,5	(5) 8,2 4,2+4,0

Abbildung 10: Durchschnittliche Stilldauer der gestillten Säuglinge in den Erkrankungsgruppen I (Gastroenteritis, n = 207) und II (Luftwegsinfekte, n = 155) im Untersuchungszeitraum (1971-1980)



Gastroenteritis, und zwar um 0,7 Wochen für den Zeitraum 1971-80. Siehe Tab.15 und 16 sowie Abb.10. Die größere durchschnittliche Stilldauer der Gruppe II ist sowohl beim Voll- als auch beim Teilstillen vorhanden. Für die vollgestillten Säuglinge sind diese Unterschiede signifikant.
Bei den Werten der Gruppe von Säuglingen, die zuerst voll- und anschließend teilgestillt wurden, ist die geringe Anzahl zu berücksichtigen. Die oberen und unteren Vertrauensgrenzen liegen so weit auseinander, daß kein Unterschied festgestellt werden kann.

8.2.3 Erkrankungsalter der Säuglinge in den Erkrankungsgruppen I (Gastroenteritis) und II (Luftwegsinfekte)

Die Häufigkeitsverteilung des Erkrankungsalters der Säuglinge aus Gruppe I unterscheidet sich von der aus Gruppe II. Siehe Tab.17 und 18 sowie Abb.11. Säuglinge mit gastrointestinalen Infekten waren im ersten Lebensmonat über dreimal so oft erkrankt wie Säuglinge mit Infektionen der Luftwege (27,5% gegenüber 8,4%). Im zweiten Lebensmonat liegen umgekehrte Verhältnisse vor, jedoch in weit geringerem Ausmaß (15,8% gegenüber 21,9%)

Abbildung 11: Erkrankungsalter der Säuglinge in den Erkrankungsgruppen I (Gastroenteritis, n = 349) und II (Luftwegsinfekte, n = 155)

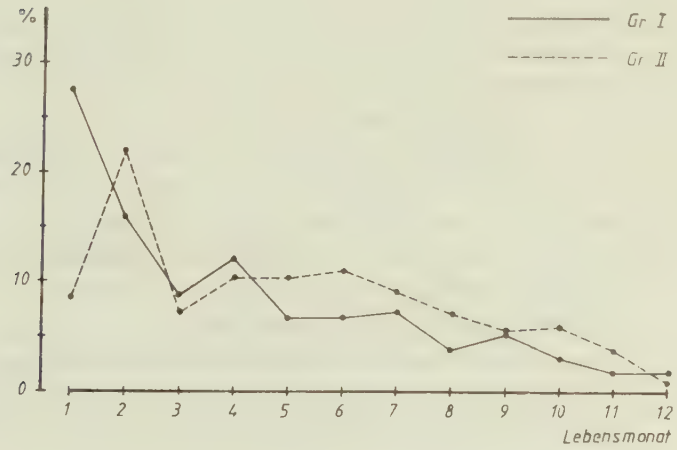


Tabelle 17: Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis, n = 349) unter dem Gesichtspunkt der unterschiedlichen Ernährung

	nicht gest. Anzahl (in %)	vollgestillt Anzahl (in %)	teilgestillt Anzahl (in %)	alle Fälle Anzahl (in %)
1.Monat	44 (31,4)	21 (15,9)	31 (40,3)	96 (27,5)
2.Monat	20 (14,3)	22 (16,7)	13 (16,9)	55 (15,8)
3.Monat	11 (7,9)	11 (8,3)	8 (10,4)	30 (8,6)
4.Monat	15 (10,7)	18 (13,6)	9 (11,7)	42 (12,0)
5.Monat	5 (3,6)	16 (12,1)	2 (2,6)	23 (6,6)
6.Monat	9 (6,4)	9 (6,8)	5 (6,5)	23 (6,6)
7.Monat	9 (6,4)	14 (10,6)	2 (2,6)	25 (7,2)
8.Monat	8 (5,7)	4 (3,0)	1 (1,3)	13 (3,7)
9.Monat	8 (5,7)	7 (5,3)	5 (6,5)	20 (5,7)
10.Monat	5 (3,6)	4 (3,0)	1 (1,3)	10 (2,9)
11.Monat	2 (1,4)	4 (3,0)	- -	6 (1,7)
12.Monat	4 (2,9)	2 (1,5)	- -	6 (1,7)
Summe	140 (100,0)	132 (99,8)	77 (100,1)	349 (100,0)

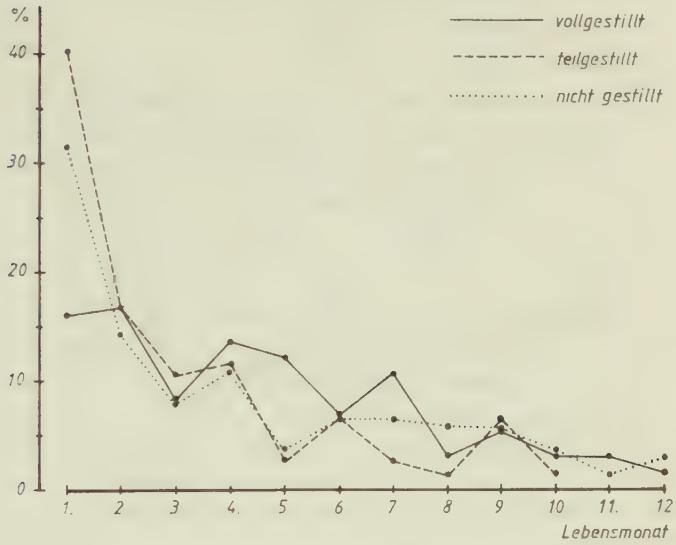
Anm.: Die Aufteilung der Säuglinge nach ihrem Erkrankungsalter (1.-12. Lebensmonat) erfolgte nach dem Tag des Erkrankungsbeginns.

Um der Frage nach dem Einfluß der Ernährung der Säuglinge auf das Erkrankungsalter nachgehen zu können, müssen die beiden Erkrankungsgruppen wegen der unterschiedlichen Häufigkeitsverteilung getrennt betrachtet werden.

Aus Tab.17 und Abb.12 wird deutlich, daß bei den Kindern mit Gastroenteritis die größten Differenzen zwischen den vollgestillten und den teilgestillten Säuglingen zu finden sind. Die künstlich ernährten Säuglinge zeigen eine ähnliche Häufigkeitsverteilung wie die teilgestillten Säuglinge.

Die Unterschiede sind im ersten Lebensmonat am größten. Über 40% der teilgestillten Säuglinge waren im ersten Lebensmonat erkrankt. Von den künstlich ernährten Säuglingen über 30% und von den vollgestillten Säuglingen die Hälfte davon (16%)

Abbildung 12: Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis) unter dem Gesichtspunkt der unterschiedlichen Ernährung. (Anzahl der Säuglinge: vollgestillte n = 132, teilgestillte n = 77, nicht gestillte n = 140).



Zur Signifikanz-Prüfung der Unterschiede wird wegen der nötigen Einzelhäufigkeiten der Zeitraum des ersten Lebensjahres in anderer Weise aufgeteilt. Es werden verglichen:

- 1. Lebensmonat mit 2.-3. Monat. Es ergibt sich ein signifikanter Unterschied beim Vergleich der Häufigkeiten
  - der Gruppe der künstlich ernährten Säuglinge und der Gruppe der vollgestillten Säuglinge
    $\chi^2 = 4{,}91$ FG = 1 $p < 5$
  - der Gruppe der teilgestillten Säuglinge und der Gruppe der vollgestillten Säuglinge
    $\chi^2 = 4{,}55$ FG = 1 $p < 5$

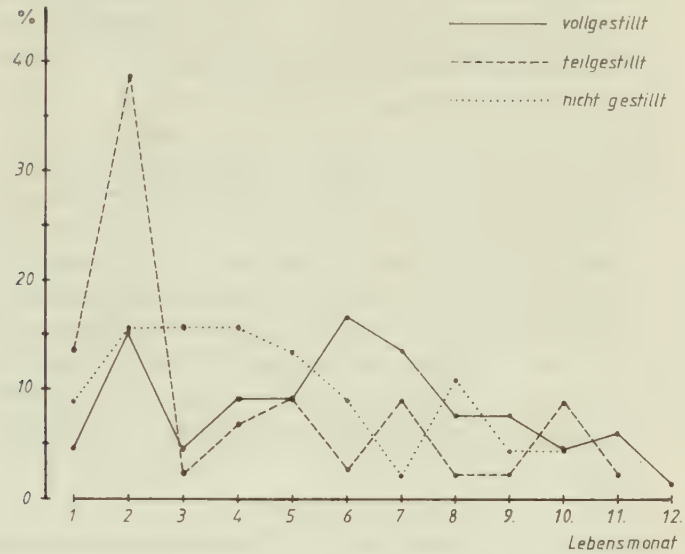
- 1. Lebensquartal mit 2. Quartal. Es ergibt sich ein signifikanter Unterschied beim Vergleich der Häufigkeiten
  - der Gruppe der künstlich ernährten Säuglinge und der Gruppe der vollgestillte Säuglinge
    $\chi^2 = 5,90$ FG = 1 $p < 2,5$
  - der Gruppe der teilgestillten Säuglinge und der Gruppe der vollgestillten Säuglinge
    $\chi^2 = 7,53$ FG = 1 $p < 1$
- 1. Lebenshalbjahr mit 2. Halbjahr. Es ergibt sich ein signifikanter Unterschied beim Vergleich der Häufigkeiten
  - der Gruppe der teilgestillten Säuglinge und der Gruppe der vollgestillten Säuglinge
    $\chi^2 = 6,43$ FG = 1 $p < 2,5$

Tabelle 18: Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Luftwegsinfekte, n = 155) unter dem Gesichtspunkt der unterschiedlichen Ernährung

	nicht gest. Anzahl	(in %)	vollgestillt Anzahl	(in %)	teilgestillt Anzahl	(in %)	alle Fälle Anzahl	(in %)
1.Monat	4	(8,9)	3	(4,6)	6	(13,6)	13	(8,4)
2.Monat	7	(15,6)	10	(15,2)	17	(38,6)	34	(21,9)
3.Monat	7	(15,6)	3	(4,6)	1	(2,3)	11	(7,1)
4.Monat	7	(15,6)	6	(9,1)	3	(6,8)	16	(10,3)
5.Monat	6	(13,3)	6	(9,1)	4	(9,1)	16	(10,3)
6.Monat	4	(8,9)	11	(16,7)	2	(4,6)	17	(11,0)
7.Monat	1	(2,2)	9	(13,6)	4	(9,1)	14	(9,0)
8.Monat	5	(11,1)	5	(7,6)	1	(2,3)	11	(7,1)
9.Monat	2	(4,4)	5	(7,6)	1	(2,3)	8	(5,2)
10.Monat	2	(4,4)	3	(4,6)	4	(9,1)	9	(5,8)
11.Monat	-	-	4	(6,1)	1	(2,3)	5	(3,2)
12.Monat	-	-	1	(1,5)	-	-	1	(0,7)
Summe	45	(100,0)	66	(100,3)	44	(100,1)	155	(100,0)

Anm.: Die Aufteilung der Säuglinge nach ihrem Erkrankungsalter (1.-12. Lebensmonat) erfolgte nach dem Tag des Erkrankungsbeginns.

Abbildung 13: Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe II (Luftwegsinfekte) unter dem Gesichtspunkt der unterschiedlichen Ernährung. (Anzahl der Säuglinge: vollgestillte n = 66, teilgestillte n = 44, nicht gestillte n = 45)



Auch in der Erkrankungsgruppe II (Infektionen der Luftwege) sind die größten Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung des Erkrankungsalters zwischen den voll- und den teilgestillten Säuglingen zu finden (s. Tab.18 und Abb.13). Von den teilgestillten Säuglingen war über die Hälfte in den beiden ersten Lebensmonaten erkrankt, von den künstlich ernährten ein Viertel und von den vollgestillten Säuglingen ein Fünftel.
Zur Signifikanzprüfung der Unterschiede kann wegen des geringeren Gruppenumfanges nicht die gleiche Unterteilung erfolgen wie in Gruppe I. Es werden verglichen:

- 1.u.2. Lebensmonat mit 3.-6. Monat. Es ergibt sich ein signifikanter Unterschied beim Vergleich der Häufigkeiten
  - der Gruppe der teilgestillten Säuglinge und der Gruppe der vollgestillten Säuglinge

    $\chi^2 = 8,06$ FG = 1 $p < 0,05$

- der Gruppe der teilgestillten Säuglinge und der Gruppe der künstlich ernährten Säuglinge

  $\chi^2 = 8,48$ FG = 1 $p < 0,05$

- 1. Lebenshalbjahr mit 2. Halbjahr. Es ergibt sich ein tendenzieller Unterschied beim Vergleich der Häufigkeiten
  - der Gruppe der künstlich ernährten Säuglinge und der Gruppe der vollgestillten Säuglinge

    $\chi^2 = 3,40$ FG = 1 $p < 10$

8.2.4 Anteil der bis zur Erkrankung gestillten Säuglinge

18% aller gestillten Säuglinge wurden bis zum Erkrankungsbeginn gestillt, d.h. nur bei diesem knappen Fünftel wurde die Stilltätigkeit durch die Erkrankung bzw. den Krankenhausaufenthalt beendet (vgl. Tab.19). Der Anteil bei den vollgestillten Säuglingen ist dabei wesentlich geringer als bei den teilgestillten Säuglingen: nur 12% der vollgestillten und 29% der teilgestillten Säuglinge waren vor dem Erkrankungsbeginn nicht abgestillt worden.

Tabelle 19: Anzahl und Anteil der bis zum Erkrankungsbeginn gestillten Säuglinge

insgesamt	63 = 18,3%	aller gestillten Säuglinge
vollgestillt	27 = 12,2%	aller vollgestillten Säuglinge
teilgestillt	36 = 29,3%	aller teilgestillten Säuglinge

8.2.5 Beziehung zwischen Stilldauer (bis zur Erkrankung gestillt/ vorher abgestillt) und Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis)

Die Häufigkeitsverteilung des Erkrankungsalters der an gastrointestinalen Infekten erkrankten Säuglinge (vgl. Tab.17 und Abb.12) wird weiter untergliedert: nach dem Gesichtspunkt, ob die Säuglinge bis zum Erkrankungsbeginn gestillt oder vorher abgestillt und mit künstlicher Nahrung weitergefüttert wurden. Dabei zeigt sich, daß die Häufigkeitsverteilungen erhebliche Unterschiede

aufweisen, insbesondere in den beiden ersten Lebensmonaten (s. Tab.20 und 21 sowie Abb.14 und 15)

Tabelle 20: Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis), die bis zum Erkrankungsbeginn gestillt wurden

	insgesamt Anzahl	(in %)	vollgestillt Anzahl	(in %)	teilgestillt Anzahl	(in %)
1.Monat	30	(61,2)	11	(50,0)	19	(70,4)
2.Monat	7	(14,3)	6	(27,3)	1	(3,7)
3.Monat	5	(10,2)	1	(4,5)	4	(14,8)
4.Monat	3	(6,1)	1	(4,5)	2	(7,4)
5.Monat	2	(4,1)	1	(4,5)	1	(3,7)
>5.Monat	2	(4,1)	2	(9,1)	-	-
Summe	49	(100,0)	22	(99,9)	27	(100,0)

Tabelle 21: Erkrankungsalter der Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis), die vor dem Erkrankungsbeginn abgestillt wurden

	insgesamt Anzahl	(in %)	vollgestillt Anzahl	(in %)	teilgestillt Anzahl	(in %)
1.Monat	22	(13,8)	10	(9,1)	12	(24,0)
2.Monat	28	(17,5)	16	(14,6)	12	(24,0)
3.Monat	14	(8,8)	10	(9,1)	4	(8,0)
4.Monat	24	(15,0)	17	(15,5)	7	(14,0)
5.Monat	16	(10,0)	15	(13,6)	1	(2,0)
>5.Monat	56	(35,0)	42	(38,2)	14	(28,0)
Summe	160	(100,1)	110	(100,1)	50	(100,0)

Anm.: Die Aufteilung der Säuglinge nach ihrem Erkrankungsalter (1.- über 5. Monat) erfolgte nach dem Tag des Erkrankungsbeginns

Abbildung 14: Erkrankungsalter der vollgestillten Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis) in Beziehung zur Stilldauer (bis zur Erkrankung gestillt, n = 22 / vorher abgestillt, n = 110).

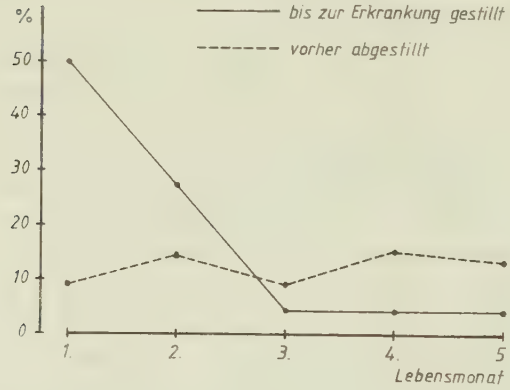
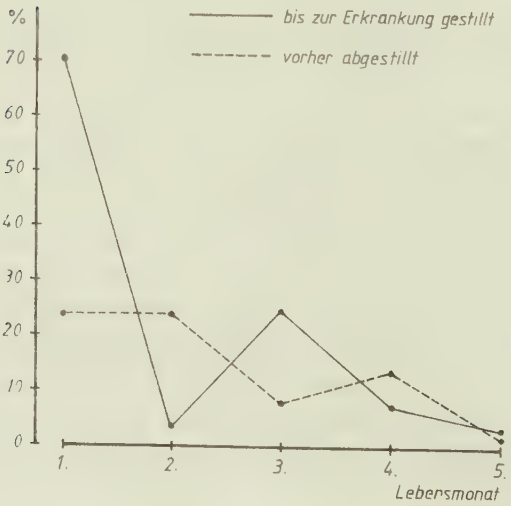


Abbildung 15: Erkrankungsalter der teilgestillten Säuglinge in der Erkrankungsgruppe I (Gastroenteritis) in Beziehung zur Stilldauer (bis zur Erkrankung gestillt, n = 27 / vorher abgestillt, n = 50)



Von den bis zum Erkrankungsbeginn gestillten Säuglingen erkrankten 61% im ersten Lebensmonat, 86% im ersten Quartal. Von den vorher abgestillten Säuglingen erkrankten dagegen nur 14% im ersten Monat bzw. 40% im ersten Quartal. Diese Verhältnisse sind sowohl bei den vollgestillten als auch bei den teilgestillten Säuglingen anzutreffen, wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß.

Die Unterschiede erweisen sich als hochsignifikant:

- insgesamt gestillte Säuglinge
  - Vergleich der Zeiträume 1., 2. und 3.-12. Monat
    $\chi^2 = 46,83$ FG = 2 $p < 0,01$
  - Vergleich der Zeiträume 1. und 2.-12. Monat
    $\chi^2 = 45,24$ FG = 1 $p < 0,01$
  - Vergleich der Zeiträume 1. und 2.-4. Quartal
    $\chi^2 = 31,36$ FG = 1 $p < 0,01$
- vollgestillte Säuglinge
  - Vergleich der Zeiträume 1. und 2.-12. Monat
    $\chi^2 = 22,93$ FG = 1 $p < 0,01$
  - Vergleich der Zeiträume 1. und 2.-4. Quartal
    $\chi^2 = 18,28$ FG = 1 $p < 0,01$
- teilgestillte Säuglinge
  - Vergleich der Zeiträume 1. und 2.-12. Monat
    $\chi^2 = 15,67$ FG = 1 $p < 0,01$
  - Vergleich der Zeiträume 1. und 2.-4. Quartal
    $\chi^2 = 8,65$ FG = 1 $p < 0,05$

Der Fragestellung dieses Abschnittes wird in den Erkrankungsgruppen II-IV wegen der zu geringen Einzelhäufigkeiten nicht nachgegangen.

8.3 Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung von Faktoren zur Stillhäufigkeit und Stilldauer

8.3.1 Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung zur Stillhäufigkeit und Stilldauer des Faktors soziale Gruppe

Die erfaßten Säuglinge wurden nach dem Beruf des Vaters in drei soziale Gruppen aufgeteilt:

SG I (Oberschicht) Akademiker (freiberuflich, leitende Angestellte, hohe Beamte)

SG II (Mittelschicht) Facharbeiter, Selbständige, Beamte, Angestellte

SG III (Unterschicht) ungelernte Arbeiter und Angestellte

Aus Tab.22 ist ersichtlich, wie die erkrankten Säuglinge in den drei Sozialgruppen ernährt wurden. Mütter der hohen und der niedrigen Sozialgruppe stillten ihre Kinder am häufigsten voll (47% bzw. 43%), während die Mütter der sozialen Mittelschicht ihre Kinder am häufigsten von Anfang an künstlich ernährten (39%). Die Unterschiede sind nicht signifikant. Lediglich der Vergleich der nichtgestillten mit den vollgestillten Säuglingen ergibt tendenziell signifikante Unterschiede zwischen den drei Sozialgruppen ($\chi^2 = 4{,}87$, FG = 2 , $p < 10$).

Tabelle 22: Ernährungsweise in Beziehung zum Faktor Sozialgruppe

	SG I		SG II		SG III		Summe	
	n	(in %)	n	(in %)	n	(in %)	n	(in %)
nicht gest.	10	(25,0)	86	(39,6)	91	(33,8)	187	(35,6)
vollgest.	19	(47,5)	77	(35,5)	117	(43,5)	213	(40,5)
teilgest.	11	(27,5)	54	(24,9)	61	(22,7)	126	(24,0)
Summe	40	(100,0)	217	(100,0)	269	(100,0)	526	(100,1)

Anm.: Die Anzahl der berücksichtigten Säuglinge (n=526) ist wegen fehlender Berufsangaben in elf Krankenakten geringer als die Gesamtzahl der erfaßten Säuglinge (n=537).

Die Stilldauer der Säuglinge in den drei Sozialgruppen ist in Tab.23 dargestellt. Säuglinge der sozial hochgestellten Mütter wurden häufiger länger als sechs Wochen gestillt als Säuglinge der beiden anderen Gruppen. Die Unterschiede sind nicht signifikant

Tabelle 23: Stilldauer der gestillten Säuglinge in Bezug zum Faktor Sozialgruppe

insges. gestillt Wochen	SG I Anzahl (in %)	SG II Anzahl (in %)	SG III Anzahl (in %)
0,1 - 2	14 (46,7)	69 (52,7)	86 (48,3)
2,1 - 6	7 (23,3)	42 (32,1)	57 (32,0)
über 6	9 (30,0)	20 (15,3)	35 (19,7)
Summe	30 (100,0)	131 (100,1)	178 (100,0)
voll- gestillt Wochen	SG I Anzahl (in %)	SG II Anzahl (in %)	SG III Anzahl (in %)
0,1 - 2	10 (52,6)	34 (44,2)	56 (47,9)
2,1 - 6	3 (15,8)	30 (39,0)	34 (29,1)
über 6	6 (31,6)	13 (16,9)	27 (23,1)
Summe	19 (100,0)	77 (100,1)	117 (100,1)
teil- gestillt Wochen	SG I Anzahl (in %)	SG II Anzahl (in %)	SG III Anzahl (in %)
0,1 - 2	4 (36,4)	38 (70,4)	36 (59,0)
2,1 - 6	4 (36,4)	11 (20,4)	17 (27,9)
über 6	3 (27,3)	5 (9,3)	8 (13,1)
Summe	11 (100,1)	54 (100,1)	61 (100,0)

8.3.2 Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung zur Stillhäufigkeit und Stilldauer des Faktors Staatsangehörigkeit

In Tab.24 ist aufgeführt, wie die erkrankten Säuglinge deutscher und ausländischer Eltern jeweils ernährt wurden. Der Vergleich ergibt Unterschiede bezüglich der künstlichen Ernährung und des Vollstillens: Säuglinge ausländischer Eltern wurden häufiger voll gestillt als künstlich ernährt (46% zu 32%), während die Häufigkeiten bei den deutschen Säuglingen etwa gleich groß sind (39% zu 37%). Diese Unterschiede sind signifikant (χ^2=4,14 , FG = 1 , p < 5).

Tabelle 24: Ernährungsweise in Beziehung zum Faktor Staatsangehörigkeit

	deutsche Staatsangeh. Anzahl (in %)	ausländische Staatsangeh. Anzahl (in %)	Summe Anzahl (in %)
nicht gest.	121 (38,9)	72 (31,9)	193 (35,9)
vollgest.	115 (37,0)	103 (45,6)	218 (40,6)
teilgest.	75 (24,1)	51 (22,6)	126 (23,5)
Summe	311 (100,0)	226 (100,1)	537 (100,0)

Aus Tab.25 ist die Stilldauer der Säuglinge der beiden Gruppen ersichtlich. Säuglinge deutscher Eltern wurden häufiger kurz (bis zu vierzehn Tagen: 57%) und seltener lang (mehr als sechs Wochen: 12%) gestillt als die Säuglinge ausländischer Eltern (39% bzw. 29%). Die Häufigkeit der mittleren Stilldauer von drei bis sechs Wochen ist in beiden Gruppen gleich groß. Die Unterschiede der Stilldauer sind hoch signifikant (χ^2= 17,81 , FG = 2 , p < 0,01). Das Gleiche gilt für die Vollstilldauer (χ^2= 15,45 , FG = 2 , p < 0,01), während bei der Teilstilldauer die Unterschiede nicht signifikant sind.

Tabelle 25: Stilldauer der gestillten Säuglinge in Bezug zum Faktor Staatsangehörigkeit

insges. gestillt Wochen	deutsche Staatsangeh. Anzahl (in %)	ausländische Staatsangeh. Anzahl (in %)
0,1 - 2	109 (57,4)	60 (39,0)
2,1 - 6	58 (30,5)	50 (32,5)
über 6	23 (12,1)	44 (28,6)
Summe	190 (100,0)	154 (100,1)
voll- gestillt Wochen	deutsche Staatsangeh. Anzahl (in %)	ausländische Staatsangeh. Anzahl (in %)
0,1 - 2	65 (56,5)	36 (35,0)
2,1 - 6	36 (31,3)	34 (33,0)
über 6	14 (12,2)	33 (32,0)
Summe	115 (100,0)	103 (100,0)
teil- gestillt Wochen	deutsche Staatsangeh. Anzahl (in %)	ausländische Staatsangeh. Anzahl (in %)
0,1 - 2	51 (68,0)	27 (52,9)
2,1 - 6	17 (22,7)	15 (29,4)
über 6	7 (9,3)	9 (17,6)
Summe	75 (100,0)	51 (99,9)

8.3.3 Häufigkeitsverteilung und beobachtete Beziehung zur Stillhäufigkeit und Stilldauer des Faktors Geschlecht

In Tab.26 ist aufgeführt, wie die männliche und weiblichen Säuglinge jeweils ernährt wurden. Männliche Säuglinge wurden mit 45,5% um 10% häufiger vollgestillt als weibliche Säuglinge (35,1%). Die männlichen Säuglinge wurden sowohl weniger teilgestillt als

Tabelle 26: Ernährungsweise in Beziehung zum Faktor Geschlecht

	männlich Anzahl	(in %)	weiblich Anzahl	(in %)	Summe Anzahl	(in %)
nicht gest.	95	(33,2)	98	(39,0)	193	(35,9)
vollgest.	130	(45,5)	88	(35,1)	218	(40,6)
teilgest.	61	(21,3)	65	(25,9)	126	(23,5)
Summe	286	(100,0)	251	(100,0)	537	(100,0)

auch weniger von Anfang an künstlich ernährt. Die Unterschiede sind signifikant ($\chi^2 = 6,01$, FG = 2 , $p < 5$).

Die Stilldauer der Säuglinge beider Geschlechter ist in Tab.28 dargestellt. Männliche Säuglinge wurden um 8% häufiger lange vollgestillt (mehr als sechs Wochen) als weibliche Säuglinge (23% gegenüber 15%). Sie wurden jeweils etwas seltener kurz oder für drei- bis sechs Wochen gestillt als weibliche Säuglinge. Für die Gruppe der vollgestillten und der teilgestillten Säuglinge gelten die gleichen Verhältnisse (in ähnlichem Ausmaß).
Die Unterschiede der Häufigkeiten sind nicht signifikant. Lediglich der Vergleich der beiden Zeiträume "bis zwei Wochen" und "über sechs Wochen" ergibt tendenziell signifikante Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern in der Gruppe der gestillten und in der Gruppe der vollgestillten Säuglinge ($\chi^2 = 3,22$ bzw. $\chi^2 = 2,99$, FG = 1 , $p < 10$).

Tabelle 27: Stilldauer der gestillten Säuglinge in Beziehung zum Faktor Geschlecht

insges. gestillt	Wochen	männlich Anzahl (in %)	weiblich Anzahl (in %)
	0,1 - 2	91 (47,6)	78 (51,0)
	2,1 - 6	56 (29,3)	52 (34,0)
	über 6	44 (23,0)	23 (15,0)
	Summe	191 (99,9)	153 (100,0)
voll- gestillt	Wochen	männlich Anzahl (in %)	weiblich Anzahl (in %)
	0,1 - 2	59 (45,4)	42 (47,7)
	2,1 - 6	38 (29,3)	32 (36,4)
	über 6	33 (25,4)	14 (15,9)
	Summe	130 (100,1)	88 (100,0)
teil- gestillt	Wochen	männlich Anzahl (in %)	weiblich Anzahl (in %)
	0,1 - 2	36 (59,0)	42 (64,6)
	2,1 - 6	15 (24,6)	17 (26,2)
	über 6	10 (16,4)	6 (9,2)
	Summe	61 (100,0)	65 (100,0)

9. Diskussion

Zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, daß eine unterschiedliche Ernährung der Säuglinge mit einer unterschiedlichen Morbidität an Infektionskrankheiten verbunden ist (12,28,43,51,58,60,110,134,153, 179,181,194,208,214,221,247,263,265,280,281,298,300,306). Umgekehrt würde man bei einer Gruppe erkrankter Säuglinge im Vergleich zu einer Kontrollgruppe eine andere Ernährungsanamnese erwarten.
Dies wird von IRONSIDE et al. bestätigt. Sie fanden bei 339 Säuglingen mit Gastroenteritis, wovon 170 unter sechs Monate alt waren, daß nur einer gestillt worden war. Ähnliches wird von LARSEN u. HOMER berichtet: Von 107 Säuglingen mit Gastroenteritis wurde bei Ausbruch der Erkrankung nur ein einziger Patient gestillt. Alle anderen Kinder waren mit künstlicher Ernährung aufgezogen worden; 40 davon waren unter sechs Monate alt.

In der vorliegenden Arbeit wurde ebenfalls von einem selektierten Krankengut ausgegangen, von Säuglingen, die wegen Infektionskrankheiten in der Klinik stationär behandelt werden mußten und deren Ernährungsweise vor Erkrankungsbeginn untersucht wurde.

Die anfängliche Stillhäufigkeit bei den erfaßten Säuglingen in den Jahren 1971 bis 1980 betrug 64%. Sie nahm im Lauf der ersten Lebenswochen rapide ab. Die Hälfte der Säuglinge wurde lediglich bis zu zwei Wochen gestillt, ein knappes Viertel für den Zeitraum von drei- bis vier Wochen. Nur gut zwei Prozent der Säuglinge bekamen länger als drei Monate Muttermilch. Im Untersuchungszeitraum nahmen sowohl die Stillfrequenz als auch die Stilldauer zu.

Die Einschätzung der eigenen Werte wird dadurch erschwert, daß in der Literatur nur wenige Angaben für denselben Untersuchungszeitraum vorliegen, die sich über mehrere Jahre erstrecken und das gleiche Gebiet betreffen.
In Tab.28 sind die vorliegenden Werte aus allen Teilen der Bundesrepublik Deutschland für die 70er Jahre aufgeführt. Wie schon in den vorherigen Jahrzehnten bestehen auch in diesem Zeitraum große regionale Unterschiede im Stillverhalten. Die gleiche Tendenz ist jedoch überall erkennbar: Zum großen Teil gaben die Wöchnerinnen bereits in der Entbindungsklinik ihren Säuglingen die Flasche mit künstlicher

Nahrung. Im Hinblick auf die üblicherweise kurze Stilldauer ist die Stilltätigkeit der Mütter erst recht unbefriedigend (vgl. Tab.29).

Wegen der anhaltend schlechten Stillsituation wurde vielfach die Frage aufgeworfen, wieso die meisten Frauen nicht oder nur kurz stillen und wie man einen Anstieg der Stilltätigkeit erreichen könnte.

Als Gründe dafür, wieso sie sehr früh oder von Anfang an zur Flasche greifen, geben Mütter immer wieder an, daß sie zu wenig oder gar keine Milch hätten. Weiter werden soziale Gründe und Erkrankungen der Mutter oder des Kindes genannt (12,60,93,143,148,155,218,232,285, 309).

Für über 2/3 der Mütter ist die Hypo- oder Agalaktie der Hauptgrund für ihre geringe Stilltätigkeit. Eine primäre Hypogalaktie besteht zwar bei ca. 20% der Mütter (90,156), aber nach entsprechender Anleitung können fast alle schließlich erfolgreich stillen (174). Vor allem durch frühes und häufiges Anlegen des Neugeborenen kann das Ingangkommen der Milchsekretion wesentlich gefördert werden (251,252, 262,269). Die Diagnose "Stillunfähigkeit" wird also meist voreilig gestellt. Ein endgültiges Urteil über die Stillfähigkeit ist oft erst nach Wochen möglich (255).

Die Zahl der Mütter, die aus physiologischen Gründen nicht fähig sind zu stillen, wird als sehr gering angesehen. Die Zahlenangaben schwanken zwischen einem und fünf Prozent (8,9,27,89,140,172,307). Viele Stillschwierigkeiten, die von manchen Ärzten als Stillhindernisse angesehen werden, lassen sich meistern (16,318,319). Nach FUGO zählen zu den absoluten Stillhindernissen lediglich chronische konsumierende Krankheiten und Unterernährung, Psychosen, die aktive Tbc und die akute Herzinsuffizienz.

Für die geringe Stillleistung werden in erster Linie Fehler in der Stilltechnik und mangelnde Unterstützung in der Klinik verantwortlich gemacht(31,60,93,109,151,157,158,246,266). Emotionale Störungen haben einen beträchtlichen Einfluß auf die Milchproduktion bei der Mutter (25,35,46,55,67). Daher sind Stillversuche in einer stillfeindlichen Umgebung ohne jede Unterstützung in der Regel zum Scheitern verurteilt (248).

Besonders durch Einführung des "rooming in" konnte in Entbindungskliniken eine Zunahme der Stillhäufigkeit erreicht werden (204,303,335).

Tabelle 28: Stillverhalten von Müttern in der BRD bei Klinikentlassung bzw. Ende der ersten Woche post partum. Die Prozentangaben wurden zu ganzen Zahlen auf- bzw. abgerundet.

AUTOR Stadt Anzahl	Jahr	nicht gestillt	voll-gestillt	teil-gestillt
DAHMEN Bonn 190	1970	32	41	27
GOLDSTEIN W.-Berlin 1008	1973-75	26	—	—
DFG (54) Dortmund 218	1974	41	22	37
FLEISCHMANN Erlangen 1210	1975	41	23	34
FLEISCHMANN Erlangen 1502	1976	37	24	37
BIERMANN Brühl 1000	1975-77	47	—	—
KERSTING Dortmund 250	1976	64	—	—
MÜLLER * BRD 318 511	1976/77	30	31	39
MÜLLER Heidelberg 1221	1977	46	22	32
MÜLLER Heidelberg 801	1978	53	21	26
ELLIES Münster 194	1977	44	27	30
eigene Unters. Tübingen 292,245	1971-75 1976-80	39 33	39 44	23 23

* (MÜLLER): Es handelt sich um eine Umfrage, an der sich die Chefärzte von 604 geburtshilflichen Abteilungen der Bundesrepublik Deutschland beteiligten.

Tabelle 29: Stilldauer in der Bundesrepublik Deutschland in den 70er Jahren.

Die Prozentangaben sind zu ganzen Zahlen auf- bzw abgerundet.

Die Spaltensummen ergeben deshalb nicht immer genau 100%.

	DAHMEN	GOLDSTEIN	DFG	FLEISCHMANN	
	Bonn n = 190	W.-Berlin n = 1008	Dortmund n = 1074	Erlangen n = 1210	Erlangen n = 1502
Wochen	1970	1973-75	1974	1975	1976
0,1- 2	14	23	38	22	20
2,1- 4	30	36	28	30	28
4,1- 8	31	22	19	30	30
8,1-12	10	12	9	9	11
12,1-16	9	8*	3	5	7
16,1-20	-		1	2	2
über 20	7		2	3	2

	BIERMANN	ELLIES**	eigene Unters.	
	Brühl n = 1000	Münster n = 194	Tübingen n = 292	Tübingen n = 245
Wochen	1975-77	1977	1971-75	1976-80
0,1- 2	28	39	54	44
2,1- 4	22	16	23	24
4,1- 8	20	12	13	21
8,1-12	19	7	5	5
12,1-16	3	5***	2	2
16,1-20	2		3	1
über 20	6		-	3

* (GOLDSTEIN): 8% der Säuglinge wurden vier bis sechs Monate gestillt

**(ELLIES): von 20% der Säuglinge war der Abstilltermin unbekannt

***(ELLIES): 5% der Säuglinge wurden länger als drei Monate gestillt

BAUMANN zeigte an eigener Klinik, daß große Stillerfolge möglich sind bei entsprechendem Engagement der Ärzte und des Personals der Entbindungsklinik: Im Jahre 1977 wurden 89% der Säuglinge bei der Entlassung voll gestillt!

Ein Vergleich der eigenen Werte für die Stillsituation der erkrankten Säuglinge mit den Werten aus den herangezogenen Vergleichsuntersuchungen zeigt, daß die anfängliche Stillhäufigkeit im gleichen Bereich liegt (s. Tab.28).
Für die Stilldauer jedoch liegen andere Verhältnisse vor. Ein Vergleich mit den Stillzeiten aus anderen Studien ergibt, daß die Säuglinge vor ihrer Erkrankung viel häufiger nur ganz kurz (bis zu zwei Wochen) gestillt wurden als die Säuglinge der Vergleichsgruppen (s. Tab.29). Außerdem ist der Anteil der lange (über drei Monate) gestillten Säuglinge bei den untersuchten Kindern um die Hälfte kleiner als in den Vergleichsgruppen.
Dies wird auch bei der durchschnittlichen Stilldauer deutlich. Sie lag im Untersuchungszeitraum bei 4,4 Wochen und nahm von 1971/72 bis 1979/80 von 3,7 Wochen auf 5,9 Wochen zu (s. Tab.10). In der Literatur liegen als Vergleichswerte in diesem Zeitraum lediglich zwei Angaben aus Bonn vor. Nach TELÖKEN wurden 1969 die Säuglinge (n = 328) durchschnittlich 5,4 Wochen lang gestillt, nach DAHMEN 1970 5,3 Wochen lang (n = 190). Der eigene Wert für 1971/72 liegt mit 3,7 Wochen deutlich darunter.
Dabei ist zu berücksichtigen, daß ein gewisser Anteil der Säuglinge (12%) bis zum Erkrankungsbeginn gestillt wurde. Diese Säuglinge wären also ohne Auftreten der Erkrankung noch länger gestillt worden.

Die weiter oben zitierten Angaben, daß weniger als 1% der Säuglinge bei Ausbruch der Krankheit gestillt worden waren, kann für die untersuchte Patientengruppe in diesem Maße nicht bestätigt werden. Allerdings ist auch der hier vorliegende Anteil von 12% noch gering.

Nicht nur in der Stilldauer, sondern auch im Ausmaß des Stillens unterscheiden sich die untersuchten Säuglinge von den Vergleichsgruppen. Wie aus Tab.28 ersichtlich ist, werden die Säuglinge üblicherweise öfter teilgestillt als vollgestillt. In unserer Gruppe kehrt sich das Verhältnis deutlich um. Der vollgestillte Anteil ist fast doppelt so groß wie der teilgestillte Anteil.

Die Vergleichsdaten von FLEISCHMANN (Tab.30) zeigen, daß sich die Verteilungen der Vollstilldauer und der Teilstilldauer voneinander unterscheiden. 62% der teilgestillten Säuglinge erhielten nur im ersten Lebensmonat Muttermilch, länger als zwei Monate nur 10%. Vollgestillte Säuglinge dagegen wurden viel seltener nur ganz kurz gestillt, 37% aber über zwei Monate.
In der untersuchten Gruppe der erkrankten Säuglinge dagegen hat sich die Verteilung der Vollstilldauer der Verteilung der Teilstilldauer angeglichen. Hier bekommen also auch die vollgestillten Säuglinge zu 70% nur im ersten Lebensmonat und nur 11% länger als zwei Monate Muttermilch.

Tabelle 30: Vollstilldauer und Teilstilldauer

Die Prozentangaben wurden zu ganzen Zahlen auf- bzw. abgerundet. Die Spaltensummen ergeben deshalb nicht immer genau 100%.

Wochen	FLEISCHMANN 1975, n = 1210		FLEISCHMANN 1976, n = 1502		eigene Unters. 1971-80, n=537	
	voll- gestillt	teil-	voll- gestillt	teil-	voll- gestillt	teil-
0,1- 2	13	29	10	26	46	56
2,1- 4	23	35	19	35	24	21
4,1- 8	32	29	30	27	19	13
8,1-12	15	5	17	8	6	2
12,1-16	8	2	12	3	2	3
16,1-20	3	-	6	1	2	2
über 20	6	-	6	-	1	2

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in der untersuchten Gruppe deutlich mehr Kinder nur kurz und weniger Kinder lange gestillt wurden als in den Vergleichsgruppen. Besonders bei den vollgestillten Säuglingen sind diese Unterschiede deutlich.
Diese Beobachtungen stehen in Einklang mit den Angaben mehrerer Au-

toren (12,58,60,208). Danach haben langgestillte Säuglinge einen signifikanten Morbiditätsvorteil gegenüber nicht oder nur kurz gestillten Säuglingen. Bei den erkrankten Kindern finden wir also einen größeren Anteil an nicht oder kurz gestillten Säuglingen als beim Gesamtkollektiv. Genau diese Verhältnisse liegen in der untersuchten Gruppe von erkrankten Säuglingen in Tübingen vor.

Wie schon erwähnt, wurden in der untersuchten Gruppe deutlich mehr Kinder vollgestillt gegenüber den Vergleichsgruppen. Dieser Umstand kommt in erster Linie durch den hohen Anteil an sehr kurz vollgestillten Säuglingen zustande.
Die vollgestillten Kinder wurden zu 89% abrupt und ohne eine Übergangsphase mit Teilstillen auf künstliche Nahrung umgestellt. Diese hohe Zahl weicht deutlich von den Angaben anderer Autoren für Normal-Kollektive ab. Üblicherweise werden etwa die Hälfte der vollgestillten Säuglinge noch einige Zeit teilgestillt, bevor ganz auf künstliche Ernährung übergegangen wird (93,146,246,339). Bei abruptem Übergang besteht immer die Gefahr der sog. "Abstilldyspepsie"; in diesem Zustand hat ein Säugling sicherlich nicht die gleiche Widerstandskraft gegenüber Infektionen wie ein völlig gesundes Kind. Somit ist der hohe Anteil an plötzlich abgestillten und damit auch kurz vollgestillten Säuglingen in der erkrankten Gruppe nicht erstaunlich.
Den gleichen Hinweis geben die Daten von HÖCHSTÄDTER, die aus Krankengeschichten der Kinderklinik München in den Jahren 1958-1963 erhoben wurden. Auch dort schloß sich bei nur 25% der Kinder dem Vollstillen eine Zeit mit Teilstillen an, während in einer Vergleichsgruppe von Mütterberatungsstellen (1964) 54% der Kinder nach dem Vollstillen noch teilgestillt wurden.

Es wurde auch der Frage nachgegangen, ob sich die Stillverhältnisse der untersuchten Säuglinge je nach Art der Erkrankung unterscheiden. Die Patienten wurden dafür in vier Erkrankungsgruppen aufgeteilt. Die Säuglinge wurden mit Abstand am häufigsten wegen Durchfallerkrankungen (n = 349) stationär aufgenommen und behandelt, gefolgt von Infektionen der Luftwege (n = 155). Aus den Tab.11 bis 14 sind Stillfrequenz und Stilldauer in den einzelnen Erkrankungsgruppen ersichtlich. Die Fallzahlen der an Otitis media (n = 24) und an Meningitis (n = 11)

erkrankten Säuglinge sind zu klein, um statistisch gesicherte Aussagen machen zu können. Deshalb wurden lediglich die an Gastroenteritis erkrankten Kinder mit den Kindern mit Luftwegsinfekten verglichen.

In zahlreichen Studien wurde gezeigt, daß nicht oder nur kurz gestillte Säuglinge ein erhöhtes Erkrankungsrisiko besonders für Gastroenteritis haben. Das Risiko für Luftwegsinfekte ist in den meisten Studien auch erhöht, jedoch in geringerem Ausmaß (12,28,51,58, 60,110,118,119,134,153,181,189,208,214,261,281,298,300,307). In anderen Untersuchungen waren künstlich ernährte Säuglinge nicht signifikant häufiger an einem Luftwegsinfekt erkrankt als gestillte Säuglinge (43,194,263,265).
Die Muttermilch enthält eine Reihe antiinfektiöser Schutzfaktoren, sowohl humorale (s-IgA, Laktoferrin, Lysozym, u.a.) als auch zelluläre Elemente (Leukozyten) (37,44,48,49,56,68,75,85,104,108,128,130, 131,133,173,178,186,205,211,213,216,219,220,226,236,237,238,240,279, 283,284,299,311). Zusammen mit der für das vollgestillte Kind charakteristischen Bifidus-Flora (62,137,200,203) haben diese Faktoren eine lokale Schutzfunktion vor Infektionen im Darmtrakt des Säuglings.
Im Respirationstrakt können diese Schutzfaktoren ihre Wirkung nicht direkt entfalten, so daß hier die Infektionshäufigkeit durch Muttermilchernährung nicht im gleichen Maß niedriggehalten werden kann. Der Haupt-Schutzfaktor ist auch hier das s-IgA. Es konnte gezeigt werden, daß bei gestillten Säuglingen das s-IgA im Speichel und Nasensekret früher und in größerer Menge erscheint als bei Flaschenkindern(260).

Nicht oder nur kurz gestillte Säuglinge erkranken also häufiger an Gastroenteritis als an Luftwegsinfekten. Für diese beiden Erkrankungsgruppen läßt sich demnach jeweils eine andere Verteilung der Ernährungsweise erwarten. Die Säuglingsgruppe mit Luftwegsinfekten müßte dabei in ihrer Ernährungsweise zwischen den dyspeptischen und den gesunden Säuglingen liegen. Bei dyspeptischen Säuglingen ist ein relativ großer Anteil an künstlicher Ernährung oder nur kurzem Stillen zu erwarten, bei gesunden Säuglingen die größere Stillhäufigkeit und -Dauer.
Der Unterschied zu gesunden Säuglingen konnte mangels eines Ver-

gleichkollektivs aus Tübingen nicht untersucht werden, dagegen der Unterschied zwischen den Erkrankungsgruppen Gastroenteritis und Infektionen der Luftwege.
Dabei zeigt sich wie erwartet, daß die dyspeptischen Säuglinge vor der Erkrankung seltener und kürzer gestillt worden waren als die Säuglinge, die an einer Infektion der Luftwege litten. Kinder mit Gastroenteritis bekamen anfangs nur zu 60% Muttermilch, und zwar durchschnittlich 4,2 Wochen lang. Dagegen wurden 71% der Säuglinge mit Luftwegsinfekten gestillt, mit einer Dauer von 4,9 Wochen (s. Tab.15,16).
Für die vollgestillten Säuglinge ist der Unterschied der Stilldauer zwischen den beiden Erkrankungsgruppen signifikant (4,2 Wochen gegenüber 5,9 Wochen).
Es läßt sich somit feststellen, daß längeres Vollstillen für den Säugling ein geringeres Risiko bedeutet, an einer Gastroenteritis zu erkranken.
Die Unterschiede beim Teilstillen sind nicht signifikant. Das Teilstillen hat also gegenüber der künstlichen Ernährung keinen deutlichen Vorteil in Bezug auf die Gastroenteritis-Häufigkeit.
Die antiinfektiösen Faktoren der Muttermilch können ihre Wirkung offensichtlich nur bei ausschließlicher Brusternährung entfalten. Dies wird durch einige Autoren bestätigt (247,261,281). Die meisten übrigen Morbiditäts-Studien verglichen nur vollgestillte und künstlich ernährte Säuglinge, konnten also keine Hinweise über die Verhältnisse beim Teilstillen geben.

Eine an sich harmlose Infektionskrankheit kann besonders für das Neugeborene und den jungen Säugling zur Folge haben, daß sein Elektrolyt- und Wasserhaushalt entgleist. Wegen des relativ kleinen extrazellulären Volumens und der noch unreifen Exkretionsorgane werden die Toleranzschwellen viel eher überschritten als beim älteren Säugling oder Kind (26,100,105,277). Daher ist es nicht erstaunlich, daß im untersuchten Krankengut relativ viele Säuglinge im ersten (22%) und zweiten Lebensmonat (18%) erkrankt waren und stationär behandelt werden mußten.
Durch die größere renale Molenlast bei künstlicher Ernährung (61, 315) haben die Flaschenkinder einen kleineren Sicherheitsbereich für Streßsituationen als vollgestillte Kinder (240). Man kann also er-

warten, daß die künstlich ernährten Säuglinge besonders in den ersten Lebenswochen häufiger exsikkotisch werden oder gar in eine Toxikose geraten. Für die untersuchte Säuglingsgruppe bedeutet dies, daß man bei den in den ersten Lebenswochen erkrankten Säuglingen einen größeren Anteil an künstlicher Ernährung erwarten kann als bei den älteren Säuglingen mit schon ausgereiften Stoffwechselfunktionen.

Für diese Fragestellung wurden die Säuglinge je nach Erkrankungsalter aufgeteilt. Dabei zeigt sich, daß sich die Häufigkeitsverteilung des Erkrankungsalters der dyspeptischen Säuglinge und der Säuglinge mit Luftwegsinfekten gerade in den ersten Lebenswochen unterscheiden (s. Tab.17 und 18 sowie Abb. 11-13). Die Säuglinge hatten die höchste Erkrankungshäufigkeit für Gastroenteritis im ersten Lebensmonat (28%), für Luftwegsinfekte im zweiten Monat (22%). Die beiden Erkrankungsgruppen müssen also getrennt betrachtet werden.
Von den Säuglingen mit gastrointestinalen Infekten war ein hoher Anteil der teilgestillten (40%) und nichtgestillten Säuglinge (31%) im ersten Lebensmonat erkrankt, dagegen nur 16% aller vollgestillten Säuglinge. Der Anteil der vollgestillten Säuglinge war im ersten Monat signifikant geringer als der Anteil der Flaschenkinder und der teilgestillten Säuglinge.
Auch von den Säuglingen mit Luftwegsinfekten waren in den ersten beiden Lebensmonaten weniger vollgestillte Säuglinge erkrankt, allerdings liegen hier andere Relationen vor: Von den teilgestillten Säuglingen waren 52% in den ersten beiden Lebensmonaten erkrankt, von den Flaschenkindern 25% und von den vollgestillten Säuglingen 20%. Der Anteil der teilgestillten Säuglinge war signifikant höher als bei den vollgestillten und künstlich ernährten Säuglingen. Die Unterschiede der Häufigkeiten der vollgestillten Säuglinge und der Flaschenkinder sind nicht signifikant.
Für beide Erkrankungen läßt sich also feststellen, daß beim Teilstillen das Risiko sehr groß ist, in den ersten Lebenswochen zu erkranken. Es ist beim Teilstillen sogar noch größer als bei alleiniger künstlicher Ernährung. Die Gründe für das schlechtere Abschneiden des Teilstillens im Vergleich zur künstlichen Ernährung sind nicht bekannt. Andere Autoren kamen bisher nicht zu diesem Ergebnis. Dagegen ist es nicht erstaunlich, daß für die Erkrankungshäufigkeit des jungen Säuglings zwischen künstlicher Ernährung und Vollstillen

bei Gastroenteritis ein deutlicher Unterschied besteht, bei Luftwegsinfekten dagegen nicht. Zum einen können die Abwehr- und Schutzstoffe der Muttermilch im Darm lokal wirken und dadurch das Angehen einer Infektion erschweren oder verhindern. Im Respirationstrakt dagegen kann diese "Leihimmunität" nicht direkt wirken. Zum anderen wird bei Durchfallserkrankungen der Elektrolyt- und Wasserhaushalt durch die primären enteralen Verluste viel stärker belastet als bei einem Luftwegsinfekt, so daß die größere Stoffwechselbelastung der künstlichen Nahrung mehr zum Tragen kommt. Eine leichte Dyspepsie kann somit bei künstlicher Ernährung eher die Schwelle in Richtung Toxikose überschreiten und eine stationäre Behandlung notwendig machen.

Wie schon erwähnt, wurde ein Teil der Säuglinge bis zum Erkrankungsbeginn gestillt. Dies war bei 18% aller gestillten Säuglinge der Fall. Dabei fällt auf, daß nur 12% aller vollgestillten, jedoch 29% aller teilgestillten Säuglinge bis zur Erkrankung Muttermilch erhielten (vgl. Tab.19). Dies verstärkt die Annahme, daß durch das Vollstillen ein besserer Schutz vor Infektionen erreicht wird als durch Teilstillen.
In der großen Mehrzahl von 88% wurden in der vollgestillten Gruppe die Säuglinge bei Erkrankungsbeginn also gar nicht mehr gestillt. Die unmittelbaren protektiven Effekte der Muttermilch bei alleiniger Gabe war in diesen Fällen zum Zeitpunkt des Erkrankungsbeginns nicht mehr vorhanden. Wenn ein längerfristiger Effekt der Muttermilch im Hinblick auf die Infektionshäufigkeit vorhanden wäre, müßte der Anteil der bis zur Erkrankung vollgestillten Säuglinge größer sein. Über längerfristige Effekte der Muttermilch liegen auch in der Literatur bisher keine Berichte vor, zumindest nicht bei nur kurzem Vollstillen. Man kann demnach vermuten, daß ein Teil der Kinder nicht erkrankt oder nicht so schwer erkrankt wäre, wenn sie länger vollgestillt worden wären.

In der Gruppe der bis zur Erkrankung gestillten Säuglinge war ein Großteil bereits im ersten Lebensmonat erkrankt, von den vollgestillten Säuglingen 50% und von den teilgestillten 70% (s. Tab.20). Diese Beobachtungen bestärken die Annahme, daß kurzes Stillen (auch Vollstillen) keinen großen Morbiditätsvorteil gegenüber der künstlichen Ernährung mit sich bringt, daß dagegen Säuglinge, die mehrere

Monate vollgestillt worden sind, seltener erkranken.
Für das Erkrankungsalter besteht ein deutlicher Unterschied zwischen den bis zur Erkrankung gestillten Säuglingen und den Säuglingen, die bereits abgestillt waren (s.Tab.21). Nur 9% der Säuglinge, die vorher vollgestillt und 24% der Säuglinge, die vorher teilgestillt worden waren, erkrankten im ersten Lebensmonat. Dieser Unterschied beruht hauptsächlich auf den kurzen Stillzeiten. Es bekamen z.B. nur 6% der gestillten Säuglinge länger als drei Monate Muttermilch. Somit können nur sehr wenige bis zur Erkrankung gestillte Säuglinge nach dem dritten Lebensmonat erkrankt sein im Gegensatz zu den vorher abgestillten Säuglinge.

Bei allen Studien über den Einfluß der jeweiligen Säuglingsernährung auf die Erkrankungshäufigkeit spielen einige Variablen eine Rolle, deren Ausmaß man nur schlecht abschätzen kann.
Bereits das Auswählen von zwei vergleichbaren Populationen für Untersuchungen über Stillen und künstlicher Ernährung ist mit Problemen verbunden. Zunächst einmal ist es unmöglich, die Kinder zufällig zur gestillten Gruppe oder zur künstlich ernährten Gruppe zuzuweisen (278). Die Entscheidung dazu treffen die Mütter, bei denen man viele Unterschiede finden kann: soziale, kulturelle, familiäre und individuelle Variablen genauso wie Einflüsse während der Arbeit, Schwangerschaft, Entbindung und Wochenbett (21,225). Diese Unterschiede der Mütter können bei Vergleichen ihrer Kinder von Bedeutung sein. Ferner gibt es einen Ein-Weg-Fluß der Säuglinge von der gestillten Gruppe in die künstlich ernährte Gruppe. Wenn nämlich ein Säugling beim Stillen nicht gedeiht oder erkrankt, dann wechselt die Ernährung in der Regel zum Teilstillen oder völliger Flaschenfütterung. Es ist also ein Selektionsphänomen, daß nach einiger Zeit die gesamte Population der gestillten Kinder bessere Gesundheitswerte hat als die Population der künstlich ernährten Säuglinge (144).

Eine weitere Variable besteht darin, daß stillende Mütter eine Diarrhoe bei ihrem Kind anders beurteilen als Mütter, die die künstliche Ernährung gewählt haben. Es handelt sich dabei um zwei entgegengesetzte Tendenzen.
Der Stuhlgang von gestillten Kindern ist dünner und lockerer als der von Flaschenkindern (317). Stillende Mütter sind deshalb anfangs bei normalen Stühlen viel häufiger der Meinung, daß ihr Kind eine Durch-

fallserkrankung hat und berichten dies auch dem Arzt (159,196,329). Ein gegenläufiges Verhalten tritt auf, wenn eine Diarrhoe vorliegt. Da der Unterschied zum Stuhl eines gestillten Kindes kleiner ist als bei einem Flaschenkind, nehmen stillende Mütter eine Diarrhoe häufiger nicht wahr (278).
Diese Variable spielt in vorliegender Untersuchung keine große Rolle, da es sich bei den stationären Aufnahme-Fällen meist um schwere und eindeutige Krankheitsbilder gehandelt hatte.

Dagegen kommt ein anderer Faktor auch hier in unbekanntem Ausmaß zur Geltung: Sobald einmal Beikost zur Nahrung gegeben wird, ist es schwierig, irgendeinen Effekt der Milch zuzuschreiben. Flaschenkinder bekommen meist früher Beikost als gestillte Kinder (215,222,278), oft schon in der vierten Lebenswoche (95,135,199). Für einen Vergleich von Stillen und künstlicher Ernährung kann dadurch die eigentliche Untersuchungsperiode strenggenommen auf das Alter von etwa vier Wochen beschränkt sein. Es wurde jedoch bereits gezeigt, daß erst bei einer längeren Stillperiode deutliche Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit zur künstlichen Ernährung auftreten.
Die Bedeutung der Frage nach der Beikost-Gabe wurde deutlich, als man durch entsprechende Studien fand, daß Kinder mit früher Beikost häufiger Diarrhoe haben als Kinder ohne Beikost (197,278). Zum Vergleich von Stillen und künstlicher Ernährung sollte also eine Beikost-Dokumentation vorhanden sein, damit diese Variable in ihrem Ausmaß eingeschätzt werden kann. Dies war in vorliegender Untersuchung mit den Angaben in den ausgewerteten Krankenakten nicht möglich.

In Untersuchungen über die Stillsituation fällt immer wieder auf, daß das jeweilige Stillverhalten der Mütter mit bestimmten Faktoren korreliert ist (vgl.Tab.31). So gehört die erfolgreich und lange stillende Mutter typischerweise der gehobenen sozialen Klasse an, während dagegen Frauen aus der sozialen Unterschicht seltener und kürzer stillen. Gut stillende Frauen haben eine bessere Schulbildung und haben sich während der Schwangerschaft mehr auf die Geburt und das Kind vorbereitet als schlecht stillende Frauen. Ferner gibt es auch Unterschiede in der Beziehung zu Mitmenschen: Während unter schlecht stillenden Müttern häufig alleinstehende Frauen zu finden

Tabelle 31: Stillverhalten und Korrelationsfaktoren

Faktoren, die mit häufigerem und längerem Stillen verbunden sind

- gehobene soziale Klasse	(11,12,22,60,78,84,90,109,149, 174,177,178,249,272,293,294, 309)
- gute Schulbildung	(11,60,77,84,174,253,305)
- Gebäralter 20-30 Jahre	(84,309)
- Nullparität	(11,309)
- gute Information und Vorbereitung der Mutter auf die Geburt	(60,84,109)
- Mutter hat stillende Freundinnen	(78,99,121,170,305)
- Ehemann ist zum Stillen positiv eingestellt	(77,84,109,121,122,170,229)
- Frauen haben eine Haushaltshilfe	(12,60)

Faktoren, die mit selteneremem und kürzerem Stillen verbunden sind

- niedrige soziale Klasse	(180,197,199,249,259,327)
- geringe Schulbildung	(197)
- Mütter sind alleinstehend	(169,212,249,253,275,336)
- Gebäralter unter 20 Jahren	(169,212,249)
- Gebäralter über 30 Jahre	(60,143,184,253,274,286,327, 336)

sind, haben gut stillende Mütter häufiger eine Haushaltshilfe, haben stillende Freundinnen und werden in der Stillabsicht vom Ehemann unterstützt. Diese persönlichen Beziehungen haben offensichtlich einen größeren Einfluß auf den Stillwillen und die Stilltätigkeit der Frauen als äußere Umstände. So konnte in den meisten Studien keine Korrelation des Stillverhaltens zur Berufstätigkeit nach der Entbindung festgestellt werden, obwohl das Stillen für die Mutter in den meisten Berufen ein erheblicher Aufwand bedeutet. In einigen Studien wurde ein positiver Einfluß der Berufstätigkeit festgestellt (60,

109,184,197), in anderen ein negativer Einfluß (81,249,309,339).

In der eigenen untersuchten Gruppe wurden Säuglinge von Eltern der hohen Sozialschicht häufiger und länger gestillt als in den übrigen Sozialschichten, die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant (vgl.Tab.22,23).

In Übereinstimmung mit der Beobachtung, daß in Entbindungskliniken mit vielen ausländischen Wöchnerinnen häufiger gestillt wird (219), ist auch in der untersuchten Gruppe für die Säuglinge ausländischer Eltern eine größere Stillhäufigkeit und Stilldauer zu finden (vgl. Tab.24 und 25). Insbesondere werden diese Säuglinge häufiger und länger vollgestillt gegenüber den Säuglingen deutscher Eltern. Die Unterschiede sind signifikant.

Die größte Gruppe von Ausländern in Tübingen kommt aus der Türkei. Dort ist langes Stillen selbstverständlich. Beim Festhalten an ihre Traditionen und ethnologischen Besonderheiten unterscheiden sie sich somit auch in der Säuglingsernährung von den Gepflogenheiten in den Industrieländern.

In der untersuchten Gruppe von erkrankten Säuglingen hatte ein großer Anteil (42%) ausländische Eltern. Dieser Umstand beeinflußt die Stillverhältnisse insgesamt, worauf beim Vergleich mit anderen Studien zu achten ist. Für Fragebogenaktionen werden ausländische Mütter in der Regel wegen sprachlicher Schwierigkeiten ausgeklammert. Somit liegt auch eine Erklärung dafür vor, daß im Gegensatz zu den meisten anderen Studien die verschiedenen Sozialgruppen hier keine signifikanten Unterschiede in der Stilltätigkeit aufweisen. Die ausländischen Väter in der vorliegenden Untersuchung gehören meist der sozialen Unterschicht an, fast nie der oberen Schicht. In der sozialen Unterschicht liegen dadurch bessere Stillverhältnisse vor als in der entsprechenden Schicht einer ausschließlich deutschen Gruppe.

Der hohe Ausländeranteil bedingt wahrscheinlich auch das unterschiedliche Stillverhalten von den beiden Geschlechtern. Männliche Nachkommen haben bei moslemischer Bevölkerung einen höheren Stellemwert als weibliche. In der untersuchten Gruppe wurden männliche Säuglinge signifikant häufiger vollgestillt (vgl.Tab.26). Sie wurden auch länger vollgestillt als weibliche Säuglinge, doch ist dieser Unterschied nicht signifikant.

Der hohe Anteil an Säuglingen ausländischer Eltern in der untersuchten Gruppe unterstreicht sehr deutlich, daß außer der natürlichen Ernährung des Säuglings an der Mutterbrust noch viele andere Faktoren das Gedeihen des Kindes beeinflussen. Die Gründe dafür, wieso verhältnismäßig viele Kinder ausländischer Eltern stationär aufgenommen und behandelt werden mußten, können in diesem Rahmen nicht untersucht werden. Ein möglicher Faktor könnte sein, daß ausländishce Eltern bei Erkrankungsbeginn nicht so früh wie deutsche Eltern zum Pädiater gehen und somit die Erkrankung des Säuglings im Anfangsstadium häufiger nicht adaequat behandelt wird, so daß sich ein schwereres Krankheitsbild entwickeln kann. Diese Erklärung ist jedoch spekulativ und ohne überprüften Hintergrund.

Mit den heute zur Verfügung stehenden Säuglingsnahrungen gedeihen die Säuglinge unter günstigen sonstigen Verhältnissen normalerweise genauso gut wie mit Muttermilchernährung (19,23,94,217). Immer wieder unterlaufen den Eltern jedoch Fehler bei der künstlichen Ernährung: zu konzentrierte, hochkalorische Zubereitung, zu früher Wechsel von adaptierter Säuglingsmilch auf eine Folgenahrung und zu frühe Gabe von Beikost. Diese Fehler tragen wesentlich dazu bei, daß künstlich ernährte Säuglinge insgesamt häufiger und schwerer erkranken als vollgestillte Säuglinge.
Zusammen mit den psychologischen Vorteilen des Stillens kommen daher Ernährungskommissionen verschiedener Organisationen (7,64,141,241) auch heute immer wieder zum Schluß, daß das Stillen als optimale Ernährungsform unerreichbar ist und empfehlen das Stillen für mindestens drei bis sechs Monate.

10. Zusammenfassung

Es wurden die Krankenakten von 537 Säuglingen ausgewertet, die im Zeitraum von 1971 bis 1980 in der Universitäts-Kinderklinik Tübingen wegen Infektionskrankheiten in stationärer Behandlung waren. Es handelte sich überwiegend um Infektionen des Gastrointestinaltraktes und der Luftwege.
Die anfängliche Stillfrequenz lag bei 64%. Sie nahm rasch ab und betrug im dritten Lebensmonat noch 7%. Die meisten Säuglinge waren nur kurz gestillt: Die Hälfte bis zu zwei Wochen, ein Viertel für 3-4 Wochen. Die durchschnittliche Stilldauer betrug 4,4 Wochen. Im Untersuchungszeitraum haben Stillfrequenz und Stilldauer zugenommen.

Nur 12% der Säuglinge wurden bei Erkrankungsbeginn noch gestillt. Von den vollgestillten Säuglingen wurden 89% abrupt abgestillt, nur 11% wurden in einer Übergangsphase noch teilgestillt.
An Gastroenteritis erkrankte Säuglinge waren seltener und kürzer gestillt worden als Säuglinge mit Luftwegsinfekten. Die dyspeptischen Säuglinge bekamen nur zu 60% Muttermilch, durchschnittlich 4,2 Wochen lang. Dagegen wurden 71% der Säuglinge mit Luftwegsinfekten gestillt mit einer Dauer von 4,9 Wochen. Für die vollgestillten Säuglinge ist der Unterschied der Stilldauer signifikant (4,2 Wochen gegenüber 5,9 Wochen).
Von den Säuglingen mit Gastroenteritis erkrankten teil- und nicht gestillte Säuglinge im ersten Lebensmonat signifikant häufiger als vollgestillte Säuglinge. Im ersten Monat waren nur 16% der vollgestillten Kinder erkrankt gegenüber 40% der teilgestillten und 31% der künstlich ernährten Kinder.
Von den Säuglingen mit Luftwegsinfekten erkrankten teilgestillte Kinder in den ersten beiden Lebensmonaten mit 52% signifikant häufiger als vollgestillte (20%) und künstlich ernährte (25%) Kinder.

Säuglinge ausländischer Eltern wurden mit 46% signifikant häufiger vollgestillt als Säuglinge deutscher Eltern (37%). Sie wurden ferner signifikant häufiger lang und seltener kurz gestillt. Männliche Kinder wurden mit 46% signifikant häufiger vollgestillt als weibliche (35%). Bei den verschiedenen Sozialgruppen waren keine signifikanten Unterschiede im Stillverhalten vorhanden.

11. Literatur

1 Acker, L.: Zur Kontamination der Muttermilch mit chlorierten Kohlenwasserstoffen. Kinderarzt 5: 839-843 (1974).

2 Adams, A.B.: Choice of infant feeding technique as a function of maternal personality. J. Consult. Clin. Psychol. 23: 143-147 (1959).

3 Addy, D.P.: Breast is best. Lancet 2: 742 (1976).

4 Addy, D.P.: Infant feeding: a current view. Br. Med. J. 1: 1268-1271 (1976).

5 Adebonjo, F.O.: Artificial versus breast-feeding: Relation to infant health in a middle class American community. Clin. Pediatr. 11: 25-29 (1972).

6 American Academy of Pediatrics (Committee on Nutrition): Commentary on breast-feeding and infant formulas, including proposed standards for formulas. Pediatrics 57: 278-285 (1976).

7 American Academy of Pediatrics (Nutrition Committee of the Canadian Paediatric Society and the Committee on Nutrition of the American Academy of Pediatrics): Breast-feeding. Pediatrics 62: 591-601 (1978).

8 Applebaum, R.M.: The modern management of successful breast-feeding. Pediatr. Clin. North Am. 17: 203-208 (1970).

9 Arbeitsgruppe Dritte Welt Bern: Exportinteressen gegen Muttermilch - Der tödliche Fortschritt durch Babynahrung. Hg. Duwe, F., Reinbeck: Rowolt (1976), 17 .

10 Ayliffe, G.A., Collins, B.J., and Pettit, F.: Contamination of infant feeds in a milton milkkitchen. Lancet 1: 559-560 (1970).

11 Bacon, L.J., and Wylie, J.M.: Mothers' attitudes to infant feeding at Newcastle General Hospital in summer 1975. Br. Med. J. 1: 308-309 (1976).

12 Baerlocher, Ch., und Berger, H.: Das Stillen der Säuglinge im Gebiet des Kantons Basel-Stadt im Jahre 1957. Ann. paediat. 199: 250-288 (1962).

13 Bain, K.: The incidence of breast-feeding in hospitals in the U.S. Pediatrics 2: 313-315 (1948).

14 Bakken, A.F., and Seip, M.: Insecticides in human breast milk. Acta Paediatr. Scand. 65: 535-539 (1976).

15 Baltimore, R., Vecchitto, J., and Pearson, H.: Growth of Escherichia coli and concentration of iron in an infant feeding formula. Pediatrics 62: 1072-1073 (1978).

16 Barnes, J., et al.: Management of breast-feeding. J. Am. Med. Ass. 151: 192-199 (1953).

17 Batsch, A.: Der Einfluß des Stillens auf die spätere seelische Gesundheit des Kindes. Saarbrücken, Med. Diss. (1968).

18 Baumann, U.: Motivation, Technik und Resultate des Stillens. Ther. Umsch. 35: 603-609 (1978).

19 Beckmann, R.: Aktuelle Fragen der künstlichen Säuglingsernährung. M. M. W. 106: 2325-2332 (1964).

20 Belavady, B.: Lipid and trace element composition of human milk. Acta Paediatr. Scand. 67: 566-570 (1978).

21 Bentovim, A.: Shame and other anxieties associated with breast-feeding: A system's theory and psychodynamic approach. Ciba Found. Symp. 45: 159-164 (1976).

22 Berenberg, S.R., and Masse, N.P.: Breast-feeding, weaning and child health services. Mod. Probl. Pediatr. (Basel) 15: 169-175 (1975).

23 Bergmann, K., und Hövels, O.: Klinische Prüfung der adaptierten, uperisierten Säuglingsfertignahrung Pomila®. Mschr. Kinderheilk. 119: 559-562 (1971).

24 Bergmann, K.: Spurenelemente in der Säuglingsernährung. Mschr. Kinderheilk. 122: 285-295 (1974).

25 Betke, K.: Die künstliche Welt des Neugeborenen. M. M. W. 115: 381-382 (1973).

26 Betke, K., und Kossel, A.: Ernährungsstörungen. In: Keller/Wiskott: Lehrbuch der Kinderheilkunde, 4. Aufl. Stuttgart: Thieme, (1977).

27 Bickenbach, W.: Warum gibt es stillunfähige Mütter? Gesundheitsfürsorge 1: 160-161 (1951).

28 Biener, K.: Beziehungen zwischen Stilldauer, Infekthäufigkeit und Einschulungsmaßen. Dtsch. Gesundheitswesen 16: 2170-2174 (1961).

29 Biering-Sørensen, F., Hilden, J., and Biering-Sørensen, K.: Recent increase in breast-feeding. Acta Paediatr. Scand. 67: 665-666 (1978).

30 Biermann, G., und Biermann, R.: Psychohygiene in der Geburtshilfe. Fortschr. Med. 95: 2021-2026 (1977).

31 Bieselt-Hubral, D., und Lothrop, H.: Wie man stillwilligen Frauen helfen kann. Kinderarzt 8: 1345-1349 (1977).

32 Björksten, B., et al.: Collecting and banking human milk: To heat or not to heat? Br. med. J. 2: 765-769 (1980).

33 Bloomfield, A.E.: How many mothers breastfed? A survey in general practice. Practitioner 188: 393-395 (1962).

34 Bolte, A.: Bewertung und Behandlung von Stillhindernissen bei der Frau. In:"Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 61-66.

35 Brajovic, C., Milabovic, B., und Marjanovic, A.: Psychische Einflüsse auf die Milchproduktion bei der stillenden Mutter. M. M. W. 108: 2116-2119 (1966).

36 Braun, O.H.: Bakteriologische Gesichtspunkte bei der Bewertung von Säuglingsnahrungen. Mschr. Kinderheilk. 122: 319-323 (1974).

37 Braun, O.H.: Über die infektionsverhütende Wirkung der Muttermilch und deren mögliche Ursachen. Klin. Pädiatr. 188: 297-310 (1976).

38 Braun, O.H., Tolle, A., und Wieser, H.: Die Bakteriologie der Frauenmilch und ihre Bedeutung für die Verfütterung an Frühgeborene. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 99-108.

39 Bredo, L.: Die Stillverhältnisse in Düsseldorf und ihre Beziehungen zu den Ernährungsstörungen der Säuglinge. Düsseldorf, Med. Diss. (1939).

40 Brown, F., et al.: Studies in choice of infant feeding by primiparas: I. Attitudinal factors and extraneous influences. Psychosom. Med. 22: 421-424 (1960).

41 Brown, F., Chase, J., and Winson, J.: Studies in infant feeding choices of primiparas: II. Comparison of Rohrschach determinants of accepters and rejecters of breast-feeding. J. Poject. Techn. 25: 412-416 (1961).

42 Brunn, H.J., und Brunn, S.: Zur Rückstandsproblematik von chlorierten Kohlenwasserstoffen in Frauenmilch. Kinderarzt 9: 1176-1180 (1978).

43 Bullen, C., and Willis, A.T.: Resistance of the breast-fed infant in gastroenteritis. Br. Med. J. 3: 338-343 (1971).

44 Bullen, J.J., Rogers, H.J., and Leigh, L.: Iron-binding proteins in milk and resistance of Escherichia coli infection in infants. Br. Med. J. 1: 69-75 (1972).

45 Bunge, G.: Die zunehmende Unfähigkeit der Frauen, ihre Kinder zu stillen. München: Reinhardt (1914), 11.

46 Call, J.D.: Emotional factors favoring successful breast-feeding of infants. J. Pediatr. 55: 485-496 (1959).

47 Cameron, A.H., and Asher, D.: Cot death in Birmingham. Med. Sci. Law 5: 187-188 (1965).

48 Carlsson, B., et al.: Escherichia coli O antibody content in milk from healthy Swedish mothers and mothers from a very low socioeconomic group of a developing country. Acta Paediatr. Scand. 65: 417-423 (1976).

49 Carlsson, B., et al.: Studies of Escherichia coli O antigen specific antibodies in human milk, maternal serum and cord blood. Acta Paediatr. Scand. 65: 216-219 (1976).

50 Carré, I.J.: in "Textbook of Pediatrics", ed. Forfar, J.O., and Arneil, G.C., Edinburgh: Churchill Livingstone (1973), 157.

51 Chandra, R.K.: Prospective studies of the effect of breast-feeding on incidence of infection and allergy. Acta Paediatr. Scand. 68: 691-694 (1979).

52 Coles, E.C., and Valman, H.B.: Breast-feeding in Harrow. Lancet 1: 583 (1976).

53 Coradello, H.: Medikamente während der Stillzeit. Wien. med. Wochenschr. 123: 1-6 (1973).

54 Crawford, M.A., Laurance, B.M., and Munhambo, A.E.: Breast-feeding and human milk composition. Lancet 1: 99-100 (1977).

55 Cretius, K.: Gemeinsame Unterbringung von Mutter und Neugeborenen auf der Wochenstation. Geburtsh. Frauenheilk. 15: 712-714 (1955).

56 Cukor, G., et al.: Secretory IgA antibody to rotavirus in human milk 6-9 months post partum. Lancet 2: 631 (1978).

57 Cunningham, A.S.: Infant feeding and SIDS. Pediatrics 58: 467-468 (1976).

58 Cunningham, A.S.: Morbidity in breast-fed and artificially fed infants. J. Pediatr. 90: 726-729 (1977).

59 Czermak, H.: Stillen und Stillhindernisse. Monatskurse ärztl. Fortbildung 12: 416-418 (1962).

60 Dahmen, Ch.: Das Stillen der Säuglinge in Bonn unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Krankenhäuser. Bonn, Med. Diss. (1970).

61 Davies, D.P., and Sounders, R.: Blood urea. Normal values in early infancy related to feeding practices. Arch. Dis. Child. 48: 563-565 (1973).

62 Dehnert, J.: Die Bedeutung bakteriologischer Aspekte beim "Bifidus-problem". Arch. Kinderheilk. 170: 256-258 (1964).

63 Deutsche Forschungsgemeinschaft: Komission zur Prüfung von Rückständen in Lebensmittlen. Mitteilung V: Rückstände in Frauenmilch - Situation und Bewertung. Boppardt: Boldt (1978).

64 Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Ernährungsbericht 1976. Frankfurt (1976), 150-152.

65 Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde - Ernährungskommission: Einteilung der Säuglingsmilchnahrungen auf Kuhmilcheiweißbasis. Mschr. Kinderheilk. 122: 761 (1974).

66 Dortmann, A.: Bringt die Muttermilch dem Säugling einen Gewinn? Arch. Gynäkol. 204: 213-216 (1967).

67 Douglas, J.W.B.: The extend of breast-feeding in Great-Britain in 1946 with special reference to health and survival of children. J. Obstet. Gynecol. Br. Emp. 57: 335-361 (1950).

68 Downham, M.A.P.A., et al.: Breast-feeding protects against respiratory syncytial virus infection. Br. Med. J. 2: 274-276 (1976).

69 Drillien, C.M.: A longitudinal study of growth and development of prematurely and maturely born children. Arch. Dis. Child. 34: 487-494 (1959).

70 Droese, W., und Stolley, H.: Die derzeitigen Vorstellungen über die zweckmäßige Ernährung gesunder, künstlich ernährter Säuglinge im 1. Lebenshalbjahr. Mschr. Kinderheilk. 116: 198-200 (1968).

71 Droese, W., Pape, E., und Stolley, H.: Zur Frage der Versorgung des Säuglings mit Fett und Fettsäuren, I. Fettgehalt und Fettsäuremuster in Frauenmilch und Kuhmilch. Eur. J. Pediatr. 122: 57-67 (1976).

72 Droese, W., und Stolley, H.: Ernährung des Säuglings. In: Keller/Wiskott: "Lehrbuch der Kinderheilkunde", 4. Aufl., Stuttgart: Thieme (1977), 9:10.

73 Droese, W. und Stolley, H.: Fahrplan für die Ernährung des Säuglings. Kinderarzt 9: 1687-1698 (1978).

74 Droese, W., Stolley, H., und Kersting, M.: "Beikost" für Säuglinge im 1. Lebenshalbjahr bei Ernährung mit industriell hergestellten Milchnahrungen. Mschr. Kinderheilk. 126: 6-8 (1978).

75 Droese, W., und Stolley, H.: Ernährungsphysiologische und immunologische Merkmale der Muttermilch. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 21-27.

76 Dugdale, A.E.: The effect of the type of feeding on weight gain and illness in infants. Br. J. Nutr. 26: 423-426 (1971).

77 Eastham, E., et al.: Further decline in breast-feeding. Br. Med. J. 1: 305-307 (1976).

78 Ebner, K.E., Denton, W.L., and Brodbeck, U.: The substitution of -lctalbumin for the B-protein in lactose-synthetase. Biochem. Biophys. Res. Commun. 24: 232-233 (1966).

79 Eckardt, F.: Über Stillprobleme. Med. Welt 34: 1759-1763 (1962).

80 Eckardt, F.: Ist das Stillen unmodern? Dtsch. Hebammen-Z. 17: 309-317 (1965).

81 Eckardt, F.: Über die Stillverhältnisse unserer Zeit. Therapiewoche 1346-1350 (1967).

82 Eckhert, C.D., et al.: Zinc binding: A difference between human and bovine milk. Science 197: 789-790 (1977).

83 Ehrenstorfer, L., und Ehrenstorfer, S.: Pestizidrückstände in Lebensmitteln. Erfahrungen aus der Praxis der Lebensmittelüberwachung, Verbraucherdienst Ausg. B 15: 130-134 (1970).

84 Ellies, W.: Zur Frage des Stillens heutzutage. Münster, Med. Diss. (1977).

85 Emödi, G., and Just, M.: Interferon production by lymphocytes in human milk. Scand. J. Immunol. 3: 157-159 (1974).

86 Evans, T.J., et al.: Effect of storage and heat on antimikrobial proteins in human milk. Arch. Dis. Child. 53: 239-242 (1978).

87 Ewerbeck, H.: Physiologie und Pathologie des Neugeborenen. In: "Lehrbuch der Geburtshilfe", Hg. Martius, G., 7. Aufl., Stuttgart: Thieme (1971), 456.

88 Ewerbeck, H. und Schmidt, E.: Ernährung, Durchfallerkrankungen und Gedeihstörungen des Säuglings. In: "Kinderheilkunde", Hg. Harnack, G.A.von, 3. Aufl., Berlin-Heidelberg: Springer (1974), 58.

89 Feinbloom, R.J., und Stehr, K. (Übers.): Die Ernährung. In: "Schwangerschaft, Geburt und Säuglingspflege", Hg. The Boston's Children's Medical Center, München: Piper (1978), 360.

90 Feldweg, P.: Das Stillen in der Klinik. Dtsch. Med. Wochenschr. 66: 968-971 (1940).

91 Fiedler, E.: Die Entwicklung der Stilltätigkeit in einem gemischt städtisch-ländlichen Kreis. Bonn, Med. Diss. (1969).

92 Finke, L.: Das Stillen im Wochenbett. Med. Klin. 59: 81-84 (1964).

93 Fleischmann, U.: Untersuchungen zum Stillverhalten der 1975/76 an der Universitäts-Frauenklinik Erlangen entbundenen Mütter. Erlangen, Med. Diss. (1980).

94 Fomon, S.J., et al.: Food consumption and growth of normal infants fed milk based formulas. Acta Paediatr. Scand. Suppl. 233 (1971).

95 Fomon, S.J.: What are infants fed in the United States. Pediatrics 56: 350-354 (1975).

96 Fomon, S.J., et al.: Recommendations for feeding normal infants. Pediatrics 63: 52-59 (1979).

97 Ford, J.E., et al.: Influence of the heat treatment of human milk on some of its protective constituents. J. Pediatr. 90: 29-35 (1977).

98 Frank, K., und Dóbiás, Gy.: Veränderungen der Immunstoffe durch Wärmeeinwirkung. Kinderärztl. Prax. 71-76 (1978).

99 Frischknecht, W.: Motivierung zum Stillen in der Persönlichkeitsfindung der Frau und Mutter. Ann. Nestlé, H.45: 88-95 (1978).

99a Fugo, N.W.: The history and physical examination of the pregnant patient. In: Rovinsky, J.J.: Davis' Gynecology and Obstetrics I. New York: Harper and Row (1972), 26:11.

100 Furrer, H.U.: Durchfall: pathogenetische und therapeutische Aspekte. Ther. Umsch. 35: 642-646 (1978).

101 Gaull, G.E., et al.: Säuglingsernährung in den USA - eine Alternative. Kinderarzt 9: 817-818 (1978).

102 Gerrard, J.W.: Familial recurrent rhinorrhea and bronchitis due to cow's milk. J. Am. Med. Ass. 198: 605-606 (1966).

103 Gerrard, J.W.: Breast-feeding: Second thoughts. Pediatrics 54: 757-764 (1974).

104 Gindrat, J.J., et al.: Antibodies in human milk against E. coli of the serogroups most commonly found in neonatal infections. Acta Paediatr. Scand. 61: 587-590 (1972).

105 Gladtke, E., und Rind, H,: Ernährung und Wasserhaushalt beim Säugling. Mschr. Kinderheilk. 114: 204-207 (1966).

106 Gladtke, E.: Kochsalz in der Ernährung beim Säugling und Kleinkind. Kinderarzt 10: 1257-1262 (1979).

107 Gleiss, J.: Soziologische Untersuchungen über die Urachen der Säuglingssterblichkeit im Ruhrgebiet. V.: Stillen und künstliche Ernährung von jungen Säuglingen des Jahres 1957 im Ruhrgebiet. Z. Kinderheilk. 84: 137-153 (1960).

108 Goldman, A.S., and Smith, C.W.: Host resistance in human milk. J. Pediatr. 82: 1082-1090 (1973).

109 Goldstein, M.: Untersuchung über die Häufigkeit und Dauer des Stillens und den Einfluß psychosozialer Faktoren in West-Berlin. West-Berlin, Med. Diss. (1978).

110 Gordon,J.E., Chitkara, I.D., and Wyon, J.B.: Weanling diarrhea. Am. J. Med. Sci. 245: 345-357 (1963).

111 Graetke,H.: Über die Stillfähigkeit der an der Landesfrauenklinik Celle in den Jahren 1953-61 entbundenen Frauen. Göttingen, Med. Diss. (1961).

112 Groth, A.: Amtsarzt und Säuglingssterblichkeit. M. M. W. 2: 34-36 (1908).

113 Grüttner,R.: Qualitative Gesichtspunkte der Kohlenhydratzufuhr beim jungen Säugling. Mschr. Kinderheilk. 122: 264-267 (1974).

114 Grüttner, R.: Prophylaxe in der Ernährung. Mschr. Kinderheilk. 126: 238-241 (1978).

115 Grüttner, R.: Prophylaxe durch richtige Säuglingsernährung. Kinderarzt 10: 53-58 (1979).

116 Grüttner, R.: Zur künstlichen Ernährung des Säuglings. Mschr. Kinderheilk. 127: 529-532 (1979).

117 Grüttner, R.: Fremd- und Schadstoffe in der Muttermilch. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt,E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 79-85.

118 Grulee, C.G., Sanford, H.N., and Herron, P.H.: Breast and artificial feeding: Influence on morbidity and mortality of twenty thousand infants. J. Am. Med. Ass. 103: 735-740 (1934).

119 Grulee, C.G., Sanford, H.N., and Schwartz, H.: Breast and artificially fed infants. A study of the age incidence in the morbidity and mortality in twenty thousand cases. J. Am. Med. Ass. 104: 1986-1989 (1935).

120 Gunther, M.: The neonate's immunity gap, breast-feeding, and cot death. Lancet 1: 441-442 (1975).

121 Günther, I.: Untersuchungen über das Stillverhalten der Frauen in Düsseldorf anhand von 2603 Fällen. Düsseldorf, Med. Diss. (1975).

122 Guthrie, H.A., and Guthrie, G.M.: The resurgence of natural child feeding: A study of 129 middle-class mothers in a college community. Clin. Pediatr. 5: 481-484 (1966).

123 Guthrie, H.A., Picciano, M.F., and Sheele, D.: Fatty acid patterns of human milk. J. Pediatr. 90: 39-41 (1977).

124 György, P.: Biochemical aspects. In: Jelliffe, D.B.(ed.): The uniqueness of human milk. Am. J. Clin Nutr. 24: 970-979 (1971).

125 Gyimothi, J., nach Müller, H.G.: Die Vorteile des Stillens und Stillprobleme in der Neugeborenenperiode. Heidelberg, Med. Diss. (1979), 229.

126 Haddy, Th.B., and Adams, F.H.: Factors of importance in breast milk. J. Pediatr. 40: 243-253 (1952).

127 Hambraeus, L.: Proprietary milk versus human breast milk in infant feeding. Pediatr. Clin. North Am. 24: 17-36 (1977).

128 Hambraeus, L., et al.: Nitrogen and protein components of human milk. Acta Paediatr. Scand. 67: 561-565 (1978).

129 Hanna, F.M., Navarrete, D.A., and Hsu, F.A.: Calcium-fatty acid absorption in term infants fed human milk and prepared formulas simulating human milk. Pediatrics 45: 216-224 (1970).

130 Hanson, L.A., and Winberg, J.: Breast milk and defence against infection in the newborn. Arch. Dis. Child. 47: 845-848 (1972).

131 Hanson, L.A., et al.: New knowledge in human milk immunglobulin. Acta Paediatr. Scand. 67: 577-682 (1978).

132 Hanson, L.A., et al.: Immune defence factors in human milk. Mod. Probl. Pediatr. (Basel) 15: 63-67 (1978).

133 Hanson, L.A., et al.: Die Immunwirkung der Muttermilch und ihr Mechanismus. Ann. Nestlé, H.45: 36-46 (1978).

134 Harnack, G.A.von: Wandlungen in der Säuglingsernährung - Rückschau und Ausblick. Mschr. Kinderheilk. 114: 198-204 (1966).

135 Harris, L.E., and Chan, J.C.M.: Infant feeding practices. Am. J. Dis. Child. 117: 483-492 (1969).

136 Hassenstein, B., und Morath, M.: Ergebnisse der Verhaltensforschung für die Mutter-Kind-Beziehung. Kinderarzt 10: 553-558 (1979).

137 Heine, W., et al.: Lactose and protein absorption from breast milk and cow's milk preparations and its influence on the intestinal flora. Acta Paediatr. Scand. 66: 699-703 (1977).

138 Heine, W., et al.: Empfehlungen zur Säuglingsernährung. Kinderärztl. Prax. 596-603 (1979).

139 Heiner, D.C., Sears, J.W., and Kniker, W.T.: Multiple precipitins to cow's milk in chronic respiratory disease. Am. J. Dis. Child. 103: 634-654 (1962).

140 Hempel, H.C. und Hofmann, G.: Ergebnisse der nachgehenden Neugeborenenfürsorge im Hinblick auf die Stilltätigkeit der Leipziger Mütter. Dtsch. Gesundheitswesen 13: 941-946 (1958).

141 Henderson, R.H.: Schutz der Kinder vor Infektionskrankheiten. Bundesgesundhbl. 22 Nr. 8: 134 (1979).

142 Hernandez,J., et al.: Effect of storage processes on the bacterial growth-inhibiting activity of human breast milk. Pediatrics 63: 597-601 (1979).

143 Heubner, H.: Über die Abnahme der Stilltätigkeit nach dem 2. Weltkrieg. München, Med. Diss. (1961).

144 Hill, A.B.: Short Textbook of medical Statistics. 10th ed., Philadelphia: Lippincott (1977), 27.

145 Hill, L.F.: Infant feeding: Historical and current. Pediatr. Clin. North Am. 14: 255-268 (1967).

146 Höchstädter, E.: Die Stillverhältnisse in München, mit besonderer Berücksichtigung der Jahre 1958-64. München, Med. Diss. (1966).

147 Hoefer, C., and Hardy, M.C.: Later development of breast fed and artificially fed infants. J. Am. Med. Ass. 96: 615-616 (1929).

148 Hofmeier, K., und Noack, M.: Untersuchungen über die Möglichkeit der Steigerung von Stillfähigkeit und Stilldauer. Dtsch. Med. Wochenschr. 68: 573-578 (1952).

149 Hofvander, Y., und Petros-Barvazian, A.: WHO-collaborative study on breast-feeding. Acta Paediatr. Scand. 67: 556-560 (1978).

150 Hohenauer, L.: Stillen und Frauenmilchernährung im Kinderkrankenhaus. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 123-129.

151 Hollen, B.K.: Attitudes and practices of physicians concerning breast-feeding and its management. J. Trop. Pediatr. 22: 288-291 (1976).

152 Holt, D,E: Breast milk, cow's milk and infant nutrition. Quart. Rev. Pediatr. 10: 79-82 (1955).

153 Hooper, P.D., and Obst, Ch.B.: Infant feeding and its relationship to weight gain and illness. Practitioner 194: 391-395 (1965).

154 Hüter, J.: Übergang von Medikamenten in die Muttermilch und Nebenwirkungen beim gestillten Kind. Suttgart: Thieme (1970).

155 Hüter, K.A.: Stillprobleme aus der Sicht des Geburtshelfers. In: Ewerbeck, H., Elert, R., und Friedberg, V.: Prophylaxe und Therapie perinataler Fruchtschäden - Stillprobleme. Stuttgart: Thieme (1967), 84.

156 Hüter, K.A.: Untersuchungen zum Stillproblem. Arch. Gynäkol. 204: 216-217 (1967).

157 Hytten, F.E., Yor ston, J.C., and Thomas, A.M.: Difficulties associated with breast-feeding. Br. Med. J. 2: 10-12 (1958).

158 Illingworth, R.S., and Stone, D.G.H.: Self demand feeding in a maternity unit. Lancet 1: 683-687 (1952).

159 Illingworth, R.S.: The normal child. 6th ed., New York: Churchill Livingstone (1975), 30-31.

160 Ironside, A.G., Tuxford, A.F., and Heyworth, B.: A survey of infantile gastroenteritis. Br. Med. J. 3: 20-24 (1970).

161 Jäger, L.: Klinische Immunologie und Allergologie, I. Stuttgart: Fischer (1976), 552-554.

162 Jain, R.: Acute renal failure in the neonate. Ped. Clin. North Am. 24: 605-607 (1977).

163 Jannoudis, Ch.K.: Die Stillfähigkeit der Wöchnerinnen an der 1. Frauenklinik der Universität München. München, Med. Diss. (1960).

164 Jelliffe, D.B., and Jelliffe, E.F.P.: An overview. Am. J. Clin. Nutr. 24: 1013-1021 (1971).

165 Jelliffe, D.B., and Jelliffe, E.F.P.: Breast is best. Lancet 2: 635 (1976).

166 Jelliffe, D.B., and Jelliffe, E.F.P.: Human milk in the modern world. Oxford: Oxford University Press (1978), 242-245.

167 Jelliffe, D.B., and Jelliffe, E.F.P.: Muttermilch als optimale Säuglingsnahrung aus der Sicht moderner Ernährungslehre. Kinderarzt 10: 231-233 (1979).

168 Jepson, M.E., et al.: Breast-feeding in Sheffield. Lancet 2: 425-426 (1976).

169 Jones, J.B.: The smoking disease. Br. Med. J. 1: 228-229 (1971).

170 Jones, R.A.K., and Belsey, E.M.: Breast-feeding in an inner London borough - A study of cultural factors. Soc. Sci. Med. 11: 175-178 (1977).

171 Kabus, K.: Fettsucht im Säuglingsalter. Ther. Umsch. 35: 667-672 (1978).

172 Kamal, I., et al.: Clinical, biochemical and experimental studies of lactation. I. Lactation patterns of Egyptian women. Am. J. Obstet. Gynecol. 105:314-316 (1969).

173 Keller, R.: Immunologie und Immunpathologie. Stuttgart: Thieme (1977), 10.

174 Kemberling, S.R.: Supporting breast-feeding. Pediatrics 63: 60-63 (1979).

175 Kenny, J.E., Buesman, M.I., and Michaels, R.H.: Bacterial and viral coproantibodies in brestfed infants. Pediatrics 39: 202-213 (1967).

176 Kersting, M., Stolley, H., und Droese, W.: Unveröffentlichte Ergebnisse. Forschungsinstitut für Kinderernährung, Heinstück 11, 4600 Dortmund 50.

177 Kirk, T.R.: Breast-feeding and mother's education. Lancet 2: 1201-1202 (1978).

178 Kirkpatrick, C.H., et al.: Inhibition of growth of Candida albicans by iron-unsaturated lactoferrin: Relation to host defence mechanisms in chronic mucocutaneous candidiasis. J. Inf. Dis. 124: 539-544 (1971).

179 Kleinschmidt, H.: Das Problem der künstlichen Säuglingsernährung. Medizin 8: 171-175 (1957).

180 Koch, R.: Zusammenhang zwischen Stilldauer beim ersten und zweiten Kind und sozialen Merkmalen von Frauen. Erlangen, Med. Diss. (1970).

181 Kölbl, H.: Neuzeitliche Schwangeren- und Mütterberatung. Wien. klin. Wochenschr. Suppl. 11 (1973).

182 Kollmann, A.: Stillverhältnisse und Stillprobleme. Öff. Gesundheitsd., H.11: 386-394 (1938).

183 Korporal, J., und Zink, A.: Epidemiologie der Säuglingssterblichkeit. Hg. Merker, H.G., et al., Stuttgart: Thieme (1978), 37.

184 Korth, D.: Stillen, Vollstillen und Teilstillen. Eine Frage von Stillwille und Stillfähigkeit. Düsseldorf, Med. Diss. (1968).

185 Kossow, H.U.: Das Stillproblem und die Rostocker Stillverhältnisse. Rostock, Med. Diss. (1960).

186 Kreth, H.W.: Die Infektabwehr des Neugeborenen und jungen Säuglings. Mschr. Kinderheilk. 129: 260-262 (1981).

187 Kriege, T., und Seutemann, P.: Ernährungsverhältnisse und Sterblichkeit der Säuglinge in Barmen. Zentralbl. all. Ges. Pfl. 25: 6-11 (1906).

188 Krug, J.: Stillhäufigkeit und Stilldauer - Bemerkungen zu einer statistischen Untersuchung des Reichsgesundheitsamtes. M. M. W. 1: 194-196 (1941).

189 Larsen, Sp.A., and Homer, D.R.: Relation of breast-feeding versus bottle feeding to hospitalisation for gastroenteritis in a middle-class U.S.-population. J. Pediatr. 91 417-418 (1978).

190 Lehmenkühler, M.: Über den Einfluß von Brust- und Flaschenernährung auf die psychische Entwicklung des Kindes. Münster, Med. Diss. (1973).

191 Liebhaber, M., et al.: Alterations of lymphocytes and of antibody content of human milk after processing. J. Pediatr. 91: 897-900 (1977).

192 Lönnerdal, B., Forsum, E., and Hambraeus, L.: A longitudinal study of the protein, nitrogen and lactose contents of human milk from Swedish wellnourished mothers. Am. J. Clin. Nutr. 29: 1127-1130 (1976).

193 Lorenz, E.: Neue Wege in der natürlichen und künstlichen Säuglingsernährung. Arch. Kinderheilk. 174: 182-191 (1966).

194 Mai, H.: Einiges über Ernährung und Stoffwechsel des Kindes. Dtsch. Zahn. Z. 20: 489-493 (1965).

195 Mannheimer, E.: Mortality of breast-fed and bottle-fed infants: A comparative study. Acta genet. 5: 134-137 (1954).

196 Market Research Department: Telephone survey of 900 mothers. Columbus,OH.: Ross Laboratories.

197 Market Research Department: 1978 National mothers survey. Columbus,OH.: Ross Laboratories.

198 Martinez, G.A., and Nalezienski, J.P.: The recent trend in breast-feeding. Pediatrics 64: 686-692 (1979).

199 Maslansky, E., et al.: Survey of infant feeding practices. Am. J. Publ. Health 64: 780-784 (1974).

200 Mata, L.J., and Urrutia, J.J.: Intestinal colonization of breast-fed chidren in a rural area of low socioeconomic level. Ann. N. Y. Acad. Sci. 176: 93-95 (1971).

201 Mata, L.J., and Wyatt, R.G.: Host resistance to infection. Am. J. Clin. Nutr. 24: 967-986 (1971).

202 Matthew, D.J., et al.: Prevention of eczema. Lancet 1: 321-324 (1977).

203 Mayer, J.B.: Möglichkeiten einer physiologischen antibiotischen Therapie mit Bacterium bifidum (Lactobacillus bifidus). Mschr. Kinderheilk. 114: 67-73 (1966).

204 Mc Bryde, A.: Compulsory rooming-in on the ward and private newborn service at Duke Hospital. J. Am. Med. Ass. 145: 625-626 (1951).

205 Mc Clelland, D.B.L., Mc Grath, J., and Samson, R.R.: Antimicrobial factors in human milk. Acta Paediatr. Scand. Suppl. 271 (1978).

206 Mc Millan, J.A., Landaw, S.A., and Oski, F.A.: Iron sufficiency in breast-fed infants and the availability of iron from human milk. Pediatrics 58: 686-691 (1976).

207 Mc Millan, J.A., et al.: Iron absorption from human milk, simulated human milk and proprietary formulas. Pediatrics 60: 896-900 (1977).

208 Mellander, O., Vahlquist, B., and Mellbin, T.: Breast-feeding and artificial feeding. Acta Paediatr. Scand. Suppl. 116 (1959).

209 Meyer, H.F.: Breast-feeding in the United States: Extend and possible trend. Pediatrics 22: 116-121 (1958).

210 Meyer, H.F.: Breast-feeding in the United States: Report of a national survey with comparable 1946 and 1956 data. Clin. Pediatr. 7: 708-715 (1968).

211 Michael, J.G., Ringenback, R., and Hottenstein, S.: The antimicrobial activity of human colostral antibody in the newborn. J. Infect. Dis. 124: 445-448 (1971).

212 Millar, D.G., and Littlepage, B.N.C.: Puerperal thromboembolism. Lancet 1: 887 (1970).

213 Mohr, J.A., Leu, R., and Mabry, W.: Colostral leucocytes. J. Surg. Oncol. 2: 163-167 (1970).

214 Montagu, A., nach Werner, Ch,: Rooming-in und seine Probleme. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 115-121.

215 Moore, W.M.: Current infant feeding practices. Read before the 106th annual meeting of the American Public Health Association. Los Angeles, Oct.18, (1978).

216 Mouton, R.P., et al.: Pneumococcal antibodies in IgA of serum and external secretions. Clin. Exp. Immunol. 7: 201-202 (1970).

217 Morris, D.:Feeding the baby breast or bottle. Med. Press. 244: 149-151 (1960).

218 Mucke, Th.: Ergebnisse einer nachgehenden Umfrage über die Stillleistung der 1957 in der Landesfrauenklinik Magdeburg entbundenen Frauen. Magdeburg, Med. Diss. (1961).

219 Müller, H.G.: Die Vorteile des Stillens und Stillprobleme in der Neugeborenenperiode. Heidelberg, Med. Diss. (1979).

220 Murillo, G.J., and Goldman, A.S.: The cells of human colostrum. Pediatr. Res. 4: 71-75 (1970).

221 Narayanan, I. et al.: Partial supplementation with expressed breast milk for prevention of infection in low-birth-weight infants. Lancet 2: 561-563 (1980).

222 Neumann, Ch.G., and Alpaugh, M.: Birthweight doubling time: A fresh look. Pediatrics 57: 469-473 (1976).

223 Newson, L.J., and Newson, E.: Breast-feeding in decline. Br. Med. J. 2: 1744-1755 (1962).

224 Newton, N. and Newton, M.: Psychological aspects of lactation. N. Engl. J. Med. 277: 1179-1184 (1967).

225 Newton, N.: Psychologic differences between breast and bottle feeding. Am. J. Clin. Nutr. 24: 993-1002 (1971).

226 Niessen, K.H.: Infektionshemmende Faktoren der Muttermilch. Z. Allg. Med. 55: 1220-1226 (1979).

227 Nobel, L.: Stillfähigkeit und Säuglingssterblichkeit in Stadt- und Landkreis Fulda. Öff. Gesundheitsd. B: 159-163 (1943).

228 Nordio, S., Levi, N., und Antener, I.: Ernährungs- und Stoffwechselaspekte des Stillens. Ann. Nestlé, H.45: 47-62 (1978).

229 Norman, A., Strandvik, B., and Ojamäe, Ö.: Bile acids and pancreatic enzymes during absorption in the newborn. Acta Paediatr. Scand. 61: 571-576 (1972).

230 Olszyna-Marzys, A.E.: Contaminants in human milk. Acta Paediatr. Scand. 67: 571-576 (1978).

231 Pachioli, R.: Ernährung und Ernährungsstörungen im Säuglingsalter. Mschr. Kinderheilk. 103: 123-126 (1955).

232 Peters, J.: Stillprobleme zu Hause. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 133-142.

233 Petros- Barvazian, A.: Maternal and child health and breast-feeding. Mod. Probl. Pediatr. (Basel) 15: 155-168 (1975).

234 Petros-Barvazian, A.: Gesundheit von Mutter und Kind und Brusternährung. Ann. Nestlé, H.43: 63-76 (1978).

235 Pfeilsticker, K.: Psticide in der Kinderernährung. Mschr. Kinderheilk. 121: 551-553 (1973).

236 Pitt,J., et al.: Macrophages and the protective action of breast milk in necrotizing enterocolitis. Pediatr. Res. 8: 110-111 (1974).

237 Pitt,J.: Breast milk leucocytes. Pediatrics 58: 769-770 (1976).

238 Pitt, J.: The milk mononuclear phagocyte. Pediatrics 63: 745-749 (1979).

239 Plank, S.J., and Milanesi, M.L.: Infant feeding and infant mortality in rural Chile. Bull. WHO 48: 203 (1973).

240 Plenert, W.: Die Muttermilch - einige aktuelle Aspekte zum Stillproblem. Kinderärztl. Prax. 2-11 (1979).

241 Plenert, W.: Richtlinien für die Säuglingsernährung (Ernährungskommission der ESPGAN).I. Empfehlungen für die Zusammensetzung einer adaptierten Nahrung. Kinderärztl. Prax. 11-26 (1979).

242 Pohlen, K.: Die Statistik der Stillhäufigkeit und Stilldauer in der Säuglingsfürsorge. Öff. Gesundheitsd. 3: 42-48 (1936).

243 Pohlen, K.: Die Stillfrequenz und Stilldauer in der deutschen Säuglingsfürsorge. Öff. Gesundheitsd. 4: 537-549 (1939).

244 Ponzone, A., and Voglino, G.F.: Milk casein polymorphism in man. Helvet. Paediatr. Acta 31: 47-48 (1976).

245 Prinzing, F.: Ernährung und Kindersterblichkeit. in: "Handbuch der medizinischen Statistik", 2. Halbband. 2. Aufl.,Jena (1931), 393-398.

246 Pucher, F.: Die Stillfreudigkeit im Landkreis Freising. München, Med. Diss. (1968).

247 Puffer, R.R., and Serrano, C.V.: Patterns of mortality in childhood. Scient. 262, Pan Am. Health Org., WHO (1973).

248 Raphael, D.: The tender gift: Breastfeeding (Mothering the mother - the way to successful breast-feeding). New York: Schocken Books (1976), 26.

249 Rau, H.: Die Stillfreudigkeit der Hamburger Mütter. Unter besonderer Berücksichtigung von Stillprämien der Stadt. Hamburg, Med. Diss. (1961).

250 Reid, B., Smith, H., and Friedman, Z.: Prostaglandins in human milk. Pediatrics 66: 870-872 (1980).

251 Reinken, L.: Beginn, Dauer und Ablösung der Stillperiode. Dtsch. Hebammen Z. 32: Sonderdruck aus H.3 (1980).

252 Reinken, L.: Beginn, Dauer und Ablösung der Stillperiode. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 29-35.

253 Renner, H.: Das Stillen in der I. Frauenklinik der Universität München vom Juni 1968 bis Juli 1969. München, Med. Diss. (1971).

254 Research Sub-Committee, South-East England Faculty, Royal College of Generals Practioners: The influence of breast-feeding in the incidence of infectious illness during the first year of life. Practitioner 209: 356-362 (1972).

255 Reuss, A.: Stillförderung in Entbindungsanstalten. Mschr. Kinderheilk. 99: 64-66 (1951).

256 Reuss, A.: Über Stillfähigkeit und Stilldauer. Dtsch. Med. Wochenschr. 36: 1412-1415 (1939).

257 Ribadeau-Dumas, B., et al.: Primary structure of the polymorphs of the caseins. Mod. Probl. Pediatr. (Basel) 15: 46-48 (1975).

257 Richards, M.P.M.: Feeding and the early growth of the mother-child relationship. Mod. Probl. Pediatr. (Basel) 15: 143-147 (1975).

259 Rivera, J.: The frequency of use of various kinds of milk during infancy in middle and lower income families. Am. J. Publ. Health 61: 277-281 (1971).

260 Roberts, S.A., and Freed, D.L.J.: Neonatal IgA secretion enhanced by breast-feeding. Lancet 2: 1131 (1977).

261 Robinson, M.: Infant morbidity and mortality: A study of 3266 infants. Lancet 1: 788-793 (1951).

262 Robyn. C., und Pasteels, J.L.: Hormonelle Aspekte der Physiologie der Brustdrüse. Ann. Nestlé, H.43: 8-35 (1978).

263 Rödding, Ch.: Die Ernährung der Säuglinge in Würzburg Stadt und Land im Jahre 1954 unter besonderer Berücksichtigung allgemeiner Stillprobleme. Würzburg, Med. Diss. (1957).

264 Ross, A.I., and Herdan, G.: Breast-feeding in Bristol. Lancet 1: 630-632 (1951).

265 Ross, C.A.C., and Dawes, E.A.: Resistance of the breast-fed infant to gastroenteritis. Lancet 1: 994-996 (1954).

266 Rossi, E.: Die natürliche und künstliche Ernährung des Säuglings. Mschr. Kinderheilk. 128: 161-165 (1980).

267 Roten, H., Minder, W., und Zurbrügg, R.P.: Zur Qualitätskontrolle und Haltbarkeit der Muttermilch. Ther. Umsch. 35: 619-620 (1978).

268 Royer, P.: Breast-feeding and biological development. Acta Paediatr. Scand. 67: 554-556 (1978).

269 Rueda, E.P.: Praktische Aspekte des Stillens. Ann. Nestlé, H.43: 77-87 (1979).

270 Saarinen, U.M., Siimes, M.A., and Dallman, P.R.: Iron absorption in infants: High biovailability of iron is indicated by the extrinsic tag method of iron absorption and by the concentration of serum ferritin. J. Pediatr. 91: 36-39 (1977).

271 Sachs, L.: Statistische Methoden. 4. Aufl., Berlin-Heidelberg: Springer (1979), 93-107.

272 Salber, E.J., Feinleib, M.: Breast-feeding in Boston. Pediatrics 37: 299-303 (1966).

273 Salber, E.J., Stitt, P.G., and Babbott, J.G.: Patterns of breast-feeding in a family health clinic. II. Duration of feeding and reasons for weaning. N. Engl. J. Med. 260: 310-316 (1959).

274 Salmon, R., et al.: Factors influencing breast feeding. South Med. J. 65: 100-102 (1972).

275 Samuel, K.: Untersuchungen zum Stillproblem. Berlin, Med. Diss. (1955).

276 Santulli, T.V., et al.: Acute necrotizing enterocolitis in infancy. Pediatrics 55: 376-387 (1975).

277 Saule, H., und Frasch, W.: Zur Behandlung von akuten Durchfallserkrankungen im Säuglingsalter. Mschr. Kinderheilk. 127: 426-430 (1979).

278 Sauls, H.S.: potential effect of demographic and other variables in studies comparing morbidity of breast-fed and bottle-fed infants. Pediatrics 64: 523-527 (1979).

279 Schade, A.L.: Die Bedeutung von Serumsiderophilin (Transferrin) und Ekkrinosiderophilin (Laktoferrin) als nichtspezifische mikrobiostatische Faktoren beim Menschen: Klinische Überlegungen. Wien. klin. Wochenschr. 89: 361-362 (1977).

280 Schäfer, O.: Otitis media and bottle-feeding. Can. J. Publ. Health 62: 478-479 (1971).

281 Schilf, K.: Über Stillfrequenz und Stilldauer in Rostock und über Morbiditätsverhältnisse bei gestillten und ungestillten Kindern. Rostock, Med. Diss. (1970).

282 Schlesinger, J.J., and Covetti, H.D.: Evidence for transmission of lymphocyte responses to tuberculin by breast feeding. Lancet 2: 529-532 (1977).

283 Schmidt, E.: Immunbiologische Probleme bei der Verwendung von Milchfertignahrungen. Mschr. Kinderheilk. 122: 245-250 (1974).

284 Schmidt, E.: Vorzüge der Muttermilchernährung des Säuglings. Mschr. Kinderheilk. 127: 525-528 (1979).

285 Schomburg, M.: Untersuchungen über die Stilldauer bei Kindern der Jahrgänge 1960-1968 und mögliche Auswirkungen auf die Kariesanfälligkeit des Milch- und bleibenden Gebisses. Berlin, Zahnmed. Diss. (1976).

286 Schreiber, M.: Untersuchungen über die Häufigkeit des Stillens und die Gründe für das Abstillen. Med. Welt 6: 299-306 (1965).

287 Schreier, K., und Porath, U.: Qualitative Gesichtspunkte zur Fettzufuhr beim jungen Säugling. Mschr. Kinderheilk. 122: 254-263 (1974).

288 Sehring, D.A.: Infant feeding trends in an industrialized culture. Mod. Probl. Pediatr. (Basel) 15: 231-237 (1975).

289 Seidelmeyer, H.: Geburtszahl, Säuglingssterblichkeit und Stillen in München in den letzten 50 Jahren. München, Med. Diss. (1937).

290 Seutemann, P.: Säuglingsernährung, Säuglingssterblichkeit und Säuglingsschutz in den Städten Hannover und Linden. Berlin (1913), 21.

291 Sewell, W.G. and Mussen, Ph.: The effects of feeding, weaning and scheduling procedures on childhood adjustment and the formation of oral symptoms. Child. Developm. 23: 53-59 (1952).

292 Signer, E., und Bürglin-Wolff, A.: Immunologie des Gastrointestinaltraktes. Ther. Umsch. 35: 635-641 (1978).

293 Sjölin, S., Hofvander, Y., and Hillervik, C.: Factors related to early termination of breast-feeding. A retrospective study in Sweden. Acta Paediatr. Scand. 66: 505-511 (1977).

294 Sloper, K., Mc Kean, L., and Baum, J.D.: Factors influencing breast-feeding. Arch. Dis. Child. 50: 165-170 (1975).

295 Smart, J.L., and Bamford, F.M.: Breast-feeding:"Spontaneous" trends and differences. Lancet 2: 42,43 (1976).

296 Smith, C.W., and Goldman, A.S.: The cells of human colostrum. Pediatr. Res. 2: 103-109 (1968).

297 Spence, J.C.: The modern decline of breast-feeding. Br. Med. J. 2: 729-733 (1938).

298 Stanfield, P.: Breast-feeding and artificial feeding - a survey of the literature. Acta Paediatr. Scand. Suppl. 116: 11-30 (1959).

299 Steele, W.F., and Morrison, M.: Antistreptococcal activity of lactoperoxidase. J. Bacteriol. 97: 635-639 (1969).

300 Steward, A., and Westropp, C.: Breast-feeding in the Oxford Child Health Survey. Part II: Comparison of bottle- and breast-fed babies. Br. Med. J. 2: 305-308 (1953).

301 Stolley, H., Galgan, V., und Droese, W.: Nähr- und Wirkstoffe in Frauenmilch: Protein, Laktose, Mineralien, Spurenelemente und Thiamin. Mschr. Kinderheilk. 129: 293-297 (1981).

302 Ström, J.: The falling rate of breast-feeding in Sweden. Acta Paediatr. Scand. 45: 453-455 (1956).

303 Strong, R.: Rooming-in the newborn with lying-in mother. Diplomate 21: 301-303 (1949).

304 Svirsky-Gross, S.: Pathogenic strains of coli (O.111) among prematures and the use of human milk in controlling the outbreak of diarrhea. Ann. Pediatr. 190: 109-114 (1959).

305 Switzky, L.T., Vietze, P., and Switzky, H.N.: Attitudinal and demographic predictors of breast-feeding and bottle-feeding behavior by mothers of six-week-old infants. Psychol. Rep. 45: 3-6 (1979).

306 Sydow, G.von, and Faxén, N.: Breast or cow's milk as infant food: Discussion on the methods of comparison. Acta Paediatr. Scand. 43: 362-366 (1954).

307 Sydow, G.von: The declining rate of breast-feeding. Its causes and possible prevention. Ann. Paediatr. Fenn. 3: 502-512 (1957).

308 Taitz, L.S.: Infantile overnutrition among artificially fed infants in the Sheffield region. Br. Med. J. 1: 315-316 (1971).

309 Telöken, R.: Untersuchungen über die Häufigkeit des Stillens und deren Zusammenhang zum Kariesbefall des Milchzahngebisses. Bonn, Med. Diss. (1976).

310 Thieme, J.: Stillhäufigkeit und Stilldauer in den einzelnen Reichsteilen Im Jahre 1937. Reichsgeshbl. 47 u. 48.

311 Tönz, O.: Ernährungsphysiologische und immunologische Vorzüge der Frauenmilchernährung. Ther. Umsch. 35: 610-618 (1978).

312 Tönz, O.: Moderne Säuglingsernährung: Praktische Hinweise. Ther. Umsch. 35: 623-634 (1978).

313 Tolle, A., Heeschen, W., und Blüthgen, A.: Fremdstoffe in Milchnahrungen. Mschr. Kinderheilk. 122: 309-318 (1974).

314 Tomarelli, R.M., et al.: Effect of positional distribution on the absorption of the fatty acids of human milk and infant formulas. J. Clin. Nutr. 95: 583-585 (1968).

315 Tomarelli, R.M.: Osmolality, osmolarity and renal solute load of infant formulas. J. Pediatr. 88: 454-456 (1976).

316 Vahlquist, B.: Internationale Entwicklungstendenzen zur Häufigkeit und Dauer des Stillens. Kinderarzt 8: 370-376 (1977).

317 Vaughn, V.C., and Mc Kay, R.J.: Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: Saunders, 10th ed., (1975), 814.

318 Voss, H.von: Bewertung und praktisches Vorgehen gegenüber Stillhindernissen beim Kind unter Berücksichtigung der Frühgeborenen. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 67-77.

319 Voss, H.von: Empfehlungen für die Stillberatung bei Erkrankungen des Neugeborenen und Säuglings. Dtsch. Hebammen Z. 32: Sonderdruck aus H.3 (1980).

320 Walker, W.A.: Antigen absorption from the small intestine and gastrointestinal disease. Pediatr. Clin. North Am. 22: 731-733 (1975).

321 Wanner,G.: Die natürliche und künstliche Ernährung der Säuglinge in den Jahren 1952-1965 nach Erhebungen aus Krankengeschichten der Universitäts-Kinderklinik München. München, Med. Diss. (1966).

322 Watkins, J.B.: Bile acid metabolism and fat absorption in newborn infants. Pediatr. Clin. North Am. 21: 501-503 (1974).

323 Weber, E.: Grundriss der biologischen Statistik. 6. Aufl., Jena: Fischer (1976) 510-515.

324 Weingärtner, L., und Pirlich, J.: Zur Ernährung und zur Statischen Entwicklung von Säuglingen in einer Großstadt (Leipzig). Dtsch. Gesundhw. 15: 547-553 (1960).

325 Westergaard, H.: Einige Bemerkungen über Kindersterblichkeit. Assek. Jahrbuch 22: 19-24 (1900).

326 Widdowson, E,M.: Absorption and excretion of fat, nitrogen and minerals from "filled" milks by babies one week old. Lancet 2: 1099-1105 (1965).

327 Westropp, C.: Breast-feeding in the Oxford Child Health Survey. II.: A study of maternal factors. Br. Med. J. 2: 128-140 (1953).

328 Williams, M.L., et al.: Calcium and fat absorption in neonatal period. Am. J. Clin. Nutr. 23: 1322-1325 (1970).

329 Wilson, M.G.: Diarrhea in infants and children: special problems in diagnosis. In: Mellinkoff, S. (ed.): The Differential Diagnosis of Diarrhea. New York: Mc Graw Hill (1964), 310-312.

330 Windorfer, A.(Jun.): Stillen und Medikamente. In: "Stillen und Stillhindernisse", Hg. Schmidt, E., Marburg: Deutsches Grünes Kreuz (1980), 87-97.

331 Wolff, O.H.: Die prognostische Bedeutung der Ernährung des Säuglings. Mschr. Kinderheilk. 123: 240-242.

332 Woodbury, R.M.: The relation between breast and artificial feeding and infant mortality. Am. J. Hyg. 2: 668-673 (1922).

333 Woody, N.C., Woody, H.B.: Management of breast-feeding (how to be a grandmother). J. Pediatr. 68: 344-348 (1966).

334 Wyon, J.B., and Gordon, J.E.: The Khanna study. Nach Petros-Barvazian, A.: Maternal and child health and breast-feeding. Mod. Probl. Pediatr. (Basel) 15: 155-168 (1975).

335 Wyss, P.: Rooming-in und freie Ernährung für die Neugeborenen an der Universitätsfrauenklinik Basel. Kinderarzt 9: 1489-1499 (1978).

336 Ziegfeld, E.: Die Stillfrequenz an der Universitäts-Frauenklinik Leipzig in den Jahren 1954-1963 während des stationären Aufenthaltes. Leipzig, Med. Diss. (1967).

337 Ziegler, E.E.: Natrium, Chlorid und Kalium; renale Molenlast und Probleme des Wasserhaushalts in der Säuglingsernährung. Mschr. Kinderheilk. 122: 279-284 (1974).

338 Ziegler, E.E., und Fomon, S.J.: Säuglingsernährung in den USA - Gegenwärtiger Stand und Enrwicklungstendenzen. Kinderärztl. Prax. 180-188 (1976).

339 Ziskoven, G.: Ein Beitrag zum Stillproblem - Die Stilltätigkeit Kölner Mütter. Öff. Gesundheitsd. 17: 169-175 (1955).

340 Zoppi, G., et al.: Exocrine pancreas function in premature and full term infants. Pediatr. Res. 6: 880-882 (1972).

12. Lebenslauf

Am 18.3.1958 wurde ich, Rainer Steinmann, als Sohn des Bezirksschornsteinfegermeisters Willi Steinmann und seiner Ehefrau Maria in Kirchheimbolanden geboren.

Von 1964 bis 1967 besuchte ich die Grundschule in Altenglan und wechselte dann auf das Gymnasium in Kusel, wo ich 1975 die Reifeprüfung ablegte.

Im Oktober 1975 begann ich das Studium der Biochemie an der Universität Tübingen. Den ersten Teil der Vordiplomprüfung legte ich im Oktober 1976 ab.

Im April 1976 begann ich zusätzlich das Studium der Medizin. Die Ärztliche Vorprüfung legte ich im August 1978 ab.

1980 ließ ich mich aus dem Studiengang Biochemie exmatrikulieren.

Im August 1979 legte ich den ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung ab, im März 1982 den zweiten Abschnitt.

Im Praktischen Jahr war ich an der Hals-Nasen-Ohrenklinik der Universität Tübingen und am Städtischen Krankenhaus Friedrichshafen tätig.

Den dritten Teil der Ärztlichen Prüfung legte ich am 20.4.1983 ab.